



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

보건학 석사 학위논문

성별에 따른 노인의 환경유해인자
노출관련 건강행태와 건강수준

2016년 8월

서울대학교 보건대학원
보건학과 보건정책관리학 전공
서 효 정

성별에 따른 노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준

지도교수 김 홍 수

이 논문을 보건학 석사 학위논문으로 제출함

2016년 6월

서울대학교 보건대학원

보건학과 보건정책관리학 전공

서 효 정

서효정의 석사 학위논문을 인준함

2016년 7월

위 원 장 유 승 현 (인)

부위원장 이 기 영 (인)

위 원 김 홍 수 (인)

국문초록

노인은 환경유해인자에 대한 노출수준이 높으며, 이로 인한 독성 영향이 일반 인구집단보다 더 크게 나타난다. 따라서 노인 집단을 대상으로 한 환경유해인자 노출 감소 및 건강증진을 위한 방안 모색이 필요하나, 대다수의 연구는 오염물질 관리 중심이며 보건정책이 개입할 수 있는 행태에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 본 연구의 목적은 우리나라 지역사회에 거주하는 60세 이상 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태를 파악하고 이에 따른 건강수준을 알아보고자 하는 것이다.

본 연구는 국립환경과학원에서 노령인구의 건강보호 및 환경보건 증진 방안 도출을 위해 시행한 ‘노령인구의 환경유해인자 노출 및 건강영향 연구’ 자료를 활용하였다. 2014년 11월부터 2015년 4월에 걸쳐 자료가 수집되었으며, 본 연구는 수집된 자료 중 연구대상자의 성별, 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 건물형태 등의 인구사회경제적 특성과 화학약품 사용, 평소환기시간, 손 씻기와 같은 건강행태, 그리고 요 중 3-Phenoxy benzoic Acid(3-PBA)와 주관적 건강상태로 측정한 건강수준에 대한 자료를 이용하였다. 총 800명의 남녀노인을 분석대상으로 하였으며, 기술 분석과 다중 로지스틱 회귀분석 및 일반선형모델(GLM)을 이용한 통계분석을 통해 알아보았다.

연구결과, 노인의 성별에 따라 화학약품 사용과 평소환기시간에 차이가 있었으며, 여성노인의 요 중 3-PBA 농도가 높고 주관적 건강상태가 낮아 남성노인보다 건강수준이 낮은 것으로 나타났다. 남녀노인별로 환경유해인자

노출관련 건강행태에 유의한 영향을 미치는 사회경제적 특성이 다르게 나타났으나, 사회경제적 특성과 요 중 3-PBA 간에는 유의한 연관성을 확인하지 못하였다. 최종적으로 사회경제적 특성을 통제하고, 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계를 분석한 결과, 남성노인은 주관적 건강상태에 손 씻기가, 여성노인은 요 중 3-PBA 노출수준에 평소환기시간이 주요한 영향요인이었다.

본 연구의 결과는 우리나라 지역사회 남녀노인들의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준에 차이가 존재함을 보여주었다. 사회경제적 특성을 통제한 후에도 건강행태는 노인의 건강수준에 유의한 연관성을 보였고, 이는 노인의 건강에 중요한 변수로 작용할 수 있다는 것을 보여준다. 향후의 연구에서는 남녀노인의 건강을 설명하는데 있어 좀 더 다양한 환경지표를 활용하여 다각적으로 접근할 필요성이 있으며, 환경적 행태와 환경유해인자 그리고 건강에 이르는 일련의 과정들을 통합적으로 다루는 연구가 지속적으로 이루어져야 하겠다.

주요어 : 환경유해인자 노출, 건강행태, 노인, 성별 차이

학 번 : 2014-23324

목 차

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구배경 및 필요성	1
제 2 절 연구목적	4
제 2 장 선행연구 고찰	5
제 1 절 환경유해인자 노출관련 건강행태	5
제 2 절 환경유해인자 노출관련 건강수준	9
1. 3-PBA	9
2. 주관적 건강상태	11
제 3 절 인구사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강행태 그리고 건강수준	14
제 4 절 건강의 성별차이	18
1. 건강의 성별차이에 대한 생물학적 설명	18
2. 건강의 성별차이에 대한 사회적 설명	19
3. 건강의 성별차이에 대한 이론적 틀	21
제 3 장 연구방법	24
제 1 절 연구자료 및 대상	24

제 2 절 연구모형	25
제 3 절 연구변수	26
제 4 절 분석방법	28
 제 4 장 연구결과	 29
제 1 절 연구대상자의 일반적 특성	29
1. 연구대상자의 사회경제적 특성	29
2. 연구대상자의 환경유해인자 노출관련 건강행태	31
3. 연구대상자의 건강수준	32
제 2 절 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수 준의 관계	33
1. 요 중 3-PBA	33
2. 주관적 건강상태	34
제 3 절 남녀노인의 사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강행태의 관계	35
제 4 절 남녀노인의 사회경제적 특성과 건강수준의 관계	38
1. 요 중 3-PBA	38
2. 주관적 건강상태	40
제 5 절 남녀노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관 련 건강행태와 건강수준의 관계	42
1. 요 중 3-PBA	42

2. 주관적 건강상태	44
제 5 장 고찰	46
참고문헌	57
Abstract	73

표 목 차

[표 1] 본 연구의 변수	27
[표 2] 연구대상자의 사회경제적 특성	30
[표 3] 연구대상자의 환경유해인자 노출관련 건강행태	31
[표 4] 연구대상자의 건강수준	32
[표 5] 환경유해인자 노출관련 건강행태와 요 중 3-PBA	33
[표 6] 환경유해인자 노출관련 건강행태와 주관적 건강상태	34
[표 7] 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 환경유해인자 노출관련 건강행태 (단변량)	36
[표 8] 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 환경유해인자 노출관련 건강행태 (다변량)	37
[표 9] 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 요 중 3-PBA	39
[표 10] 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 주관적 건강상태	41
[표 11] 남녀노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 요 중 3-PBA	43
[표 12] 남녀노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 주관적 건강상태	45

그림 목 차

[그림 1] 연구모형	25
-------------------	----

제 1 장 서론

제 1 절 연구배경 및 필요성

유해한 환경에의 노출은 만성질환 발병과 같은 건강문제와 관련되어 있음이 밝혀지고 있다. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2002년 World Health Report에서 전 세계적, 지역적으로 발생하는 질병 및 사망률의 20% 이상이 환경 요인에 의한 것으로 보고하였다(WHO, 2002). 질병은 주로 흡연, 음주 등 일상생활에서의 패턴과 직접적인 관련이 있다고 알려져 있으나(Kaplan & Haan, 1989), 환경유해인자 노출에 따른 질병 발생 또한 간과할 수 없다. 환경유해인자로 인한 질병을 방지하는 행위는 건강의 위협을 막는 것이다. 그러므로 직간접적인 환경적 행태는 건강행태라고 할 수 있으며 개인의 건강은 폭넓은 환경적 안녕에 달려있다(Robbins & Wiechelt, 2004).

Lalonde(1974)는 건강수준을 향상시키기 위해 환경적 요인과 생활습관 요인을 변화시키는 노력이 필요하다고 하였으며, McGinnis와 그의 동료들(2002)은 유전학적 요인(30%)을 제외하고, 조기사망 초래에 있어 사회적 환경요인이 15%, 물리적 환경요인이 5%, 건강관련 행동요인이 40% 정도 기여하는 것으로 보고하였다. 세계보건기구는 개인의 건강은 물리적인 환경 등 여러 요인들의 조합에 의해 영향을 받으며, 특히 어린이나 노인과 같은 취약계층이 환경유해인자에 더 많이 노출되고 이로 인한 질병발생률, 사망률 또한 더 높게 나타난다고 하였다(WHO Europe, 2010; 2011; 2012). 일반적으로 환경노출에 민감한 집단은 실내외 환경 중 화학적, 물리적 유해인자에 노출되었을 때 건강한 일반인구

집단보다 민감하게 독성 영향이 나타나는 특정 인구 집단을 의미하며, 오염 노출에 민감하고 질병발생 위험이 높은 집단은 노령자, 만성질환을 앓고 있는 환자 등이 대표적이다(신동천, 2007). 특히 노인은 노화로 인해 외부 환경에 민감한 집단이므로 환경유해인자 노출에 특별히 유의해야할 필요가 있다(이효선, 이기영, & 홍윤철, 2013).

노인은 전 생애에 걸쳐 누적된 자원과 경험의 차이가 극대화되어 집단 내 건강수준 차이가 가장 심화되는 시기로(박경숙, 2001; Crosnoe & Elder, 2002), 성(gender)은 노년기 삶에 있어서 사회적 자원의 노출과 경험을 다르게 하는데(Arber & Cooper, 1999), 남성과 여성의 건강차이를 설명하는 초기연구들은 주로 생리학적 기능차이에 초점을 맞추었지만, 최근의 연구에서는 남성과 여성의 사회적 요인에 대한 이해가 필요하다는 인식이 확산되고 있다(한경혜, 이정화, 옥선화, Ryff, & Marks, 2002). 건강 및 질병의 경로에는 생물학적 요인 뿐 아니라 사회구조적, 사회심리적, 건강행태 결정요인이 포함되며. 건강의 결정요인으로서 성(gender) 또한 이 모든 영역에 관련되어있다(Lahelma, Martikainen, Rahkonen, & Silventoinen, 1999). 그 중 건강행태 요인은 건강수준을 결정하는 주요 근접요인으로 다른 요인들에 비해 개선가능성이 크다는 점에서 중요하게 다루어질 필요가 있다(김혜련, 2009). 그러나 건강행태에 대한 연구를 살펴보면 환경유해인자로부터 건강을 보호하려는 행위 측면은 드물고 대부분 전통적으로 알려진 음주나 흡연, 식이습관, 신체활동 등으로 구성되어있다(Glanz, Rimer, & Viswanath, 2008).

최근 환경에 대한 인식이 높아짐에 따라 환경관련 행태에 관한 연구필요성이 증가하고 있다(Dietert, DeWitt, Germolec, & Zelikoff, 2010). 유해한 환경으로부터 건강을 지키기 위한 행태가 현대 사회에 과급되어 있고, 우리나라에서는 환경보건법 제14조에 따라 2009년부터 3년 단위로 일반 국민의 환경유해인자 노출수준을 파악하기 위해 국민환경보건기초조사를 실시하고 있다. 이 조사에서

살충제나 농약에서 유래한 성분인 3-Phenoxy benzoic Acid(3-PBA)는 다른 유해한 화학물질에 비해 높은 수준으로 나타났고, 특히 노인집단이 다른 인구집단에 비해 그 노출수준이 높게 나타나 노출량을 줄이기 위한 생활습관 실천이 더욱 필요한 것으로 조사되었다. 그러나 환경유해인자에 관한 대다수의 연구는 오염물질 관리 중심이거나 실태조사에서 그치고, 보건정책이 개입할 수 있는 건강행태에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 또한 유해인자를 중심으로 분석하는 경우 분석 대상자의 인구사회경제적 특성을 소홀히 다루는 경향이 있다(김동진, 2011).

각종 환경유해인자에 노출되는 것은 실제 건강문제로 발현되고 있으며, 각종 질환이 발생하는데 밀접한 관련성이 있다는 사실이 다양한 연구를 통해 확인되면서 점차 환경영향을 사전에 예방하거나 피해를 줄이는 것이 보다 중요해졌다(김현경, 2011). 노인의 환경유해인자 노출과 관련된 기존의 연구로 이세윤 등(2014)은 건강 불평등의 관점에서 노인의 사회경제적 위치에 따른 환경유해인자 노출(실내흡연, 살충제 사용, 겨울철 환기시간)과 건강수준을 살펴보고, 김소운 등(2015)은 노인의 가구형태에 따른 유해물질 노출관련 행태(겨울환기 시간, 난방연료, 살충제)와 건강의 관계를 살펴보았다. 본 연구는 노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태를 다루고 있다는 점에서 앞선 두 연구와 그 맥락이 동일하나, 노인의 환경유해인자 노출을 생체지표를 통해 보다 객관적으로 파악하고, 그것이 사회경제적 요인 및 행태 요인에 의해 어떻게 달라지는지 알아보는데 의의가 있다.

본 연구는 우리나라 지역사회에 거주하는 남녀노인의 사회경제적 특성이 환경유해인자 노출관련 건강행태에 어떠한 영향을 미치는지, 또한 이들이 주관적 건강상태와 객관적인 유해물질 노출수준에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 한다.

제 2 절 연구목적

본 연구는 우리나라 지역사회에 거주하는 60세 이상 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태(화학약품 사용, 평소환기시간, 손 씻기)를 파악하고, 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준(요 중 3-PBA 및 주관적 건강상태)의 관계를 살펴보고자 하는 것이다. 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 1) 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태(화학약품 사용, 평소환기시간, 손 씻기), 건강수준(요 중 3-PBA 및 주관적 건강상태)의 차이를 살펴본다.
- 2) 남녀노인의 사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강행태의 관계를 살펴본다.
- 3) 남녀노인의 사회경제적 특성과 건강수준의 관계를 살펴본다.
- 4) 사회경제적 특성을 통제하고, 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계를 살펴본다.

제 2 장 선행연구 고찰

환경관련 행태(Environmental behavior)는 다양한 용어로 사용되고 있는데 선행연구에서 쓰인 개념을 종합하면 크게 네 가지 관점에서 사용되고 있다. 첫째, 환경문제를 해결하기 위한 인간의 책임을 강조하는 관점. 둘째, 행동의 의도성을 강조하는 관점. 셋째, 자연과의 조화를 강조하는 관점. 마지막으로 특정 환경관련 행태로 제한하여 정의하는 관점이다(금지현과 백성희, 2010). 본 연구는 마지막 관점을 취하여 환경적 행태의 개념을 실내거주환경에서의 유해물질 노출과 관련된 건강행태에 한하여 고찰하고자 한다.

제 1 절 환경유해인자 노출관련 건강행태

현대인들은 하루 중 대부분의 시간을 여러 실내공간에서 보내고 있으며, 특히 어린이나 노약자 등 유해한 환경에 취약한 계층은 더 많은 시간을 실내에서 보내고 있다(박종원, 2010). 오염물질이 자연적으로 희석되는 실외에 비해, 한정된 공간인 실내는 오염물질이 지속적으로 순환하고 축적되기 쉽기 때문에 실외보다 오염도가 높을 수 있으나 이를 인지하는 사람들은 많지 않다. 일본에서는 주택 내부의 오염물질로 인한 거주자의 건강악화 문제가 의회에 상정되면서, 실내 화학물질 오염에 관한 가이드라인이 제정되기도 하였다(윤동원, 2002). 실내 거주환경에서의 환경유해인자 노출은 물리적, 화학적 메커니즘에 의해 결정되는데, 예를 들어 실내공기의 오염물질 농도는 설계구조, 주택환경과 같은 거주지 특성, 구성원의 행태, 사용제품, 실외 오염물질의 농도 등에 의해 달라질 수 있다(Adamkiewicz et al., 2011). 이어

지는 고찰에서는 본 연구의 관심변수인 환경유해인자 노출관련 건강행태(살충제 사용, 환기, 손 씻기)에 대한 선행연구를 살펴본다.

그 동안 가정이나 작업 환경에서 흔히 사용하는 합성 살충제에 장기간 저농도로 노출될 경우, 만성질환과 같은 건강 문제가 야기될 수 있다는 주장이 제기되어왔다(Kolaczinski & Curtis, 2004). 모기 퇴치나 애완동물의 벼룩 치료, 식물의 해충방지를 위해 사용한 살충제는 공기 중이나 벽면, 카펫, 가구 등에 잔류하여 인간에게 지속적으로 영향을 미친다(Pröhl, Böge, & Alsen-Hinrichs, 1997). 실내에서 살충제를 사용한 인구집단의 노출 정도를 명확히 파악하기 위해 설계된 Leng 등(2003)의 전향적 연구 결과에 의하면, 살충제의 주요 인체노출 경로는 흡입이었으며, 살충제 사용 후 일정 기간 동안은 요의 살충제 대사체 농도가 사용 전보다 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 살충제는 증기압이 낮아서 잘 증발되고, 섬유나 먼지 같은 물질 뿐 아니라 사람의 구강이나 피부에 쉽게 흡착된다. 때문에 살충제는 만성 수준의 낮은 농도로 실내에 지속적으로 남아있게 되는데, 그 지속 기간을 10년 이상으로 보는 주장도 있다(Kolaczinski & Curtis, 2004; Stolz, 1994). 살충제의 독성으로 흔히 나타나는 증상은 호흡기계통, 신경계통, 소화기계통의 질환 등이며 주로 인체 내에 노출되는 경로는 과도한 사용이나 부적절한 환기에 의한 흡입으로 알려져 있다(Saillenfait., Ndiaye, & Sabaté, 2015).

한편, 환기는 실내공기오염 제어에 가장 많이 사용되고 있고(최성우, 1996), 공기 중 인체노출을 방지하기 위하여 유해인자의 농도를 낮출 수 있는 가장 효율적인 방법은 환기라고 알려져 있다(조용민과 이지호, 2014). 실제로 국내 성인들이 실내공기 질 개선을 위해 행하고 있는 생활습관으로는 자연환기(약 85%)가 가장 많았고, 그 뒤를 이어 청소를 한다고 응답한 비율이 높았다. 방향제를 사용한다고 응답한 비율도 40%로 나타났는데, 실내공기오염을 개선하기 위한 방법으로 방향제를 사용한다는 것은 오염물질을 단순히 불쾌한 냄새로 인식하는 수준에 그치고 있다는 것

이며, 환경유해인자 노출을 줄이기 위한 실천이 부족한 것으로 보인다(최유진과 고경진, 2013).

오염물질에의 노출을 파악하기 위해서는 섭취, 흡입, 접촉 등 다중노출 경로를 포함한 다양한 접근이 요구된다(정용, 1995). 화학약품을 사용할 경우 주로 피부나 호흡을 통해 노출되는데, 손은 다른 신체 부위보다 훨씬 많이 노출되었음이 확인되었다(김은혜, 이혜리, 정미혜, 홍순성, & 김정환, 2012). 이러한 맥락에서 손 씻기는 유해인자 노출 감소를 위한 중요한 통제 절차이며, 올바른 손 위생은 건강을 유지하고 질병의 위험을 최소화하는데 도움을 줄 수 있다(질병관리본부, 2005). 우리나라 국민을 대상으로 한 질병관리본부(2013)의 조사에 의하면, 성인이 하루에 손을 씻는 횟수는 전체 평균 10.3회이며, 그 중 남성은 8.7회, 여성은 11.7회로 나타났고, 하루 평균 손을 씻는 빈도가 낮은 사람일수록 감기, 눈병 등 각종 질환에 걸렸던 경험률이 높은 특징을 보였다.

손 씻기를 통한 질병의 예방은 생물학적으로 타당한 기전에 의한 것으로(Curtis & Cairncross, 2003), 손 위생을 직접적으로 측정할 수는 없으나 평균적으로 비누를 사용해서 손을 닦을 경우 예방효과가 3배 이상 증가한다는 연구결과가 있다(Luby et al., 2001). 또한 가정 내에서는 작은 액적(droplet)에 의한 전파를 감안하더라도 가구원간의 직접적인 접촉이 유해인자 노출과 질병 이환에 있어서 더 중요한 전파 경로라고 하였다(Pittet, 2005). 국내 초·중·고등학교 학생을 대상으로 손 씻기 실천과 질병 이환의 관련성을 다룬 연구(장동방 등, 2015)에 의하면 손 씻기 여부와 빈도는 질병 이환에 영향을 미치는 유의한 영향요인으로 나타났다. 식중독 감염 군에서 손을 씻는 횟수가 3회 이하인 비율이 4.3%, 4-6회가 0.7%, 7-10회가 1.0%로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 또한 감기, 설사, 눈병, 식중독에 1회 이상 감염된 경우를 감염질환 유무로 정의하고, 이를 종속변수로 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과, 질병에 영향을 미치는 요인으로 손 씻기 빈도가 통계적으로 유의하였다. 그러나 국내 손 씻기 관련 연구는 학생을 대상으로 하거나 병원에서의 임상적

수행, 특정 질병과의 연관성에 대한 탐색이 대부분으로, 일상생활이나 노인을 대상으로 환경유해인자 노출관련 행태로서의 손 씻기 연구는 이루어지고 있지 않은 것으로 보인다.

제 2 절 환경유해인자 노출관련 건강수준

1. 3-PBA

오염물질이 호흡기 질환 증가에 미치는 영향을 연구한 조일형과 그의 동료들(2013)은 환경유해인자를 도시의 대기오염물질에 한정하여 분석을 실시하였기 때문에 선천적 요인이나 그 밖의 다른 원인물질들에 대해 종합적으로 고려할 필요가 있다고 지적하였다. 환경에 대한 관심이 증가함에 따라 관련 연구가 활발하게 진행되고 있는데, 국내 최초로 실시된 국민환경보건기초조사(국립환경과학원, 2011) 결과에 따르면 국민 대부분이 다양한 화학물질에 일상적으로 노출되어있어 노출량을 줄이기 위한 생활습관 실천이 필요한 것으로 조사되었다. 중금속(납, 수은, 카드뮴), 유기화학물질(내분비계 장애추정물질, 살충제, 휘발성 유기화합물)과 같은 대부분의 환경유해인자는 높은 연령층에서 노출수준이 높았다. 특히 3-PBA는 60대 이상의 노령 인구에서 가장 높은 수치를 보였는데, 이는 미국이나 캐나다보다 높은 수준이었다.

3-PBA는 피레스로이드(pyrethroid)계 살충제에서 공통적으로 대사되는 물질 중 하나로, 피레스로이드계 살충제는 전 세계적으로 농업뿐 아니라 가정용 살충제 등 다양한 용도로 실내외에서 가장 널리 쓰이고 있다. 2005년 기준 피레스로이드계 농약은 세계에서 쓰이는 전체 살충제의 약 30%를 차지하였으며, 그 사용규모는 점점 확대되고 있다(서종철, 최홍수, & 송재석, 2007). Ueyama 등(2009)이 중·고령자들을 대상으로 요 중 3-PBA의 노출수준을 알아본 연구결과, 거의 모든 연구대상자의 요에서 검출한계($0.02\mu\text{g/L}$)가 넘는 3-PBA가 검출되었다. 그러나 농업에 종사하는 그룹과 농업에 종사하지 않는 그룹 간 요 중 3-PBA 농도는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

농약이나 살충제와 같이 피부를 통한 흡수가 중요한 노출원인인 유해인자의 경우, 실제 노출 정도를 파악하기 위해 생물학적 모니터링이 매우 중요한 방법으로 알려져 있다(서종철 등, 2007). 생물학적 모니터링은 미국의 연구 위원회(National Research Council)에서 정의한 바에 의하면 환경유해인자 노출과 건강영향에 대한 방법론으로서 생물학적 지표를 이용한 사업이나 연구행위를 의미하지만(National Research Council, 2006), 통상 환경유해인자나 그 대사체의 측정을 의미하기도 한다. 생물학적 모니터링은 쓰이는 영역에 따라 구분될 수 있는데, 특정 인구집단을 대상으로 연구가설에 기반한 연구용 모니터링이 있는가 하면, 보다 넓은 인구집단을 대상으로 한 조사용 모니터링이 있다(김성균, 2015). 후자의 경우, 우리나라의 환경부·국립환경과학원에서 실시하는 국민환경보건기초조사 사업을 그 예로 들 수 있다. 전 국민을 대상으로 환경유해인자 노출수준과 관련 요인을 파악하는 국가사업은 조사용 모니터링으로, 연구용과는 다르게 공신력 있는 자료로 인식되는 측면을 지니고 있어서 점차 확대되고 있는 추세이다.

생물학적 모니터링을 통해 수집한 자료는 유해물질 노출을 확인하고, 공중 보건 정책을 수립하는 데 사용된다(Beseler et al., 2006). 본래 생물학적 모니터링은 환경과학 분야에서 수질, 토양 등의 오염도를 측정하는 방법으로, 이를 인간에게 적용하여 응용시킨 것을 휴먼 바이오모니터링(human biomonitoring)이라고 한다. 외부의 유해물질이 인체에 노출되면 혈액이나 소변 등을 이용하여 인체 내의 유해물질 수준을 측정할 수 있다. 체내에 축적된 물질들은 변형을 일으키고 전임상적인 질병(preclinical disease) 단계를 거쳐 임상적인 질병(clinical disease)으로 귀결되는데, 휴먼 바이오모니터링은 이러한 노출부터 건강상태까지 이르는 전 과정을 감시하는 것이다(최덕천, 2013).

그동안 살충제 노출에 관한 역학 연구 대부분은 설문지를 이용해 왔으나, 설문지로는 정확한 노출 정도를 파악할 수 없고 연관성 또한 제대로 평가하기 어렵다. 살충제는 호흡기로 흡수되는 양 뿐 아니라 피부로도 흡수되는 양 또한 많기 때문에

종합적인 생물학적 노출 평가를 실시해야한다. 때문에 환경 노출에 대한 평가가 필요하는데 3-PBA는 피레스로이드계 살충제의 생물학적 모니터링 물질로서 그 유용성이 확인된 상태이다(서종철 등, 2007). 현재 3-PBA는 도시와 농촌, 어린이와 성인 등 다양한 지역과 인구집단에서 피레스로이드 대사체를 검출하는 지표로 가장 빈번하게 사용되고 있다(Babina, Dollard, Pilotto, & Edwards, 2012; Roca, Miralles-Marco, Ferré, Pérez, & Yusà, 2014; Saieva et al., 2004). Yoo 등(2016)의 연구에서는 요 중 3-PBA를 지표로 하여 체질량지수(BMI) 및 당뇨와의 상관관계를 살펴보았으며, 농촌지역의 노령인구를 대상으로 한 Kim 등(2015)의 연구에서도 요 중 3-PBA를 통해 노인의 자가 보고 우울감을 살펴보았다.

피레스로이드계 살충제는 직접적으로 인간의 말초신경계에 작용하여 독성을 나타내기에 전문가들은 그 대사체인 3-PBA 수준이 시사하고 있는 잠재적인 위험성을 경고하고 있으며, 환경부에서 내분비계 장애를 일으킬 수 있는 위험물질로 등록되어 있음에도 불구하고 아직 특정한 노출 기준이 설정되어 있지 않아 추가적인 연구가 필요한 실정이다(서종철 등, 2007). 본 연구에서는 포괄적인 건강상태를 파악할 수 있는 주관적 건강상태와 더불어 요 중 3-PBA를 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 건강수준을 측정하는 객관적인 지표로써 살펴보려고 한다.

2. 주관적 건강상태

환경유해인자가 건강에 부정적인 영향을 미치고 있음에도 불구하고 현재 국내에는 환경유해인자로 인한 건강피해를 파악하기 위한 별도의 체계가 구축되지 않아, 국민환경보건기초조사에도 기존의 건강영향연구 결과를 활용하고 있는 실정이기때문에, 환경유해인자 노출로 인한 질병을 진단하기는 어려운 실정이다(박충희와 유승도, 2014). 또한 농약이나 살충제 노출이 건강영향을 유발하기까지 일반적으로 수년에서

수십 년의 잠복기가 필요한 것을 고려할 때 그 건강영향을 파악하는 것은 많은 제한점이 있다(이원진, 2011). 뿐만 아니라 이미 다수의 선행연구들을 통해 사회경제적 위치 및 흡연, 음주와 같은 일반적인 건강행태가 남녀노인의 주관적 건강상태에 미치는 영향에 대해서는 구체적으로 파악이 되고 있으나, 본 연구에서 다루고자 하는 화학약품, 환기, 손 씻기와 같은 환경관련 행태요인이 남녀노인의 주관적 건강상태에 미치는 영향에 대해 살펴본 연구는 미비한 실정이므로 본 연구의 결과를 맥락이 다른 선행연구들과 비교하는 것은 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서 환경유해인자 노출관련 건강행태와 주관적 건강상태의 관계를 살펴보려고 하는 이유는 다음과 같다.

일반적으로 살충제는 과민반응, 운동장애, 경련, 마비 등을 일으키는 독성작용을 가지고 있어서(Bradbury, Forshaw, Gray, & Ray, 1983), 면역력이 약한 어린이나 노약자에게 특히 해롭다. 독성이 없더라도 살충제에 만성적으로 노출될 경우, 두통, 어지러움, 구토, 가슴 답답함, 호흡 곤란, 불면증 등과 같은 넓은 범위의 불특정한 신체 증상이 나타날 수 있다(Alavanja, Hoppin, & Kamel, 2004). 살충제 노출은 기분 변화에도 영향을 미칠 수 있는데, 살충제에 노출된 그룹에서 더 높은 수준의 긴장감, 분노, 우울 증상을 나타냈다는 연구 결과가 있다(Bazylewicz-Walczak, Majczakowa, & Szymczak, 1999; de Joode et al., 2001; Steenland et al., 2000).

국내 농업인을 대상으로 농약 살포와 주관적 건강수준을 연구한 박경은과 그의 동료들(2012)은 연구대상자가 농약을 살포한 날이 많을수록 주관적 건강수준이 낮았으며, 농약에 노출되지 않은 군이 노출된 군에 비해 주관적 건강수준이 높았다고 보고하였다.

주관적 건강상태는 객관적으로 측정된 임상적인 지표보다 주관적인 면이 있으나, 사망과의 밀접한 관련성 때문에 인구집단의 건강수준을 예측하는 중요한 지표로 활용되고 있다(Idler & Benyamini, 1997). 일반적으로 사회경제적 위치가 높을수록 주관적 건강수준이 높으며, 건강행태 요인은 이러한 주관적 건강수준의 중요한 결정

요인으로 보고되고 있다(Kim, 2005; Lantz et al., 1998). 또한 주관적 건강수준의 차이는 건강행태 요인의 영향을 받는다고 보고하였다(Lantz et al., 1998). 이러한 선행 연구 고찰을 토대로 본 연구에서는 객관적인 지표인 요 중 3-PBA에 더해, 포괄적인 건강상태를 파악할 수 있는 주관적 건강상태와 환경유해인자 노출관련 건강행태와의 관계를 살펴보고자 한다.

제 3 절 인구사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강 행태 그리고 건강수준

인구사회경제적 특성과 환경유해인자 노출은 밀접한 관련이 있다(Adamkiewicz et al., 2011). WHO에서도 저소득 가구, 소수민족, 이민자 등 인구사회경제적 수준이 낮은 집단이 유해한 오염물질에 노출된 환경에서 거주할 경향이 높음을 지속적으로 보고하고 있고(WHO Europe 2010; 2011; 2012), 건강에 위협을 줄 수 있는 화학약품의 사용 또한 인구사회경제적 특성의 영향을 받는다고 하였다(Braubach & Fairburn, 2010). 가정 내에서 빈번하게 사용되는 살충제의 경우 교육수준, 소득과 같이 사회경제적 수준이 낮거나 가족 구성원의 수가 많을수록 사용량이 높게 나타나고 있다(Arnes et al., 2011; Asaal, 2007; Braubach et al., 2013; WHO Europe, 2010). 노인을 대상으로 실내 살충제 노출을 연구한 결과(Arnes et al., 2011)에 의하면, 노인의 교육수준이 낮을수록 전 생애동안 살충제 노출이 높아, 사회경제적 특성의 중요성을 보여주었다. 그러나 그와 반대로 사회경제적 수준이 높은 가구에서 살충제 사용이 더 빈번하다고 보고하는 연구결과(Braubach & Fairburn, 2010)도 있어, 살충제 사용과 사회적 요인의 연관성은 아직 명확하지 않은 상태이다.

실내공간이나 노인, 어린이 등 취약계층을 대상으로 한 살충제 노출과 건강문제에 관한 국내외의 연구를 고찰한 결과, 암(Alderton et al., 2006; Ma et al., 2002; Menegaux et al., 2006; Pogoda & Preston-Martin, 1997), 신경정신과적 질환(Baldi et al., 2003; Stephenson, 2000), 호흡기 질환(Weiner & Worth, 1968) 등을 종속변수로 포함하고 있었다. 그러나 대부분의 연구가 특정 질환의 유무에 초점이 맞추어져 있고, 포괄적인 건강상태를 파악할 수 있는 주관적 건강상태를 다룬 연구는 다루어지지 않은 것으로 보인다. 게다가 국내의 연구에서는 실내에서의 살충제 사용과 어린이나 노약자 등 취약계층을 중심으로 한 연구가 충분하지 않기에 이에 대한

연구가 시급하다고 할 수 있겠다.

실내의 환경유해인자 노출을 줄이기 위해 환기는 매우 중요한데, 환기행태 또한 사회경제적 특성의 영향을 받는다. 사회경제적 지위가 높은 집단은 실내 공기 질을 유지할 수 있는 기전을 갖추고 있으나, 빈곤지역의 취약계층은 적절한 환기를 하지 못하고, 이로 인해 실내 유해인자의 농도가 높아진다고 하였다(WHO Europe, 2012). 이 밖에도 저소득 계층이나 독거 가구 등 사회적으로 취약한 사람들은 부족한 환기로 환경유해인자에 더 많이 노출된다고 보고된 바 있다(Braubach et al., 2013; Kraev, Adamkiewicz, Hammond, & Spengler, 2009). 특히 동거하는 가족이 없는 독거노인의 경우 부족한 환기로 인해 실내에 유해한 물질이 잔류하고 있을 가능성이 높아 더 높은 농도로 노출될 수 있다고 하였다(Lawrence, 2004; Zota, Adamkiewicz, Levy, & Spengler, 2005). 현재 우리나라에서도 유해인자 노출을 줄이는 방법으로 환기의 중요성이 크다는 것을 인식하고 있으며, 환경부를 중심으로 환기실태에 대한 조사가 이루어지고 있으나(이윤재, 2010), 사회경제적 특성 및 건강수준과 연결하여 살펴본 연구는 부족한 실정이다.

실내 환기와 관련된 몇몇 연구들은 환기를 잘 하지 않는 것이 건강수준을 악화시킨다고 보고했으며(Bornehag, Sundell, & Sigsgaard, 2004; Bornehag, Sundell, Hägerhed, & Sigsgaard, 2005), 국내 노인을 대상으로 한 연구에서도 환기 시간은 인구사회경제적 특성을 통제한 후에도 노인의 우울감과 통계적으로 유의하였다. 김소운과 그의 동료들(2015)은 노인의 실내 유해물질 노출관련 행태와 건강의 관계를 살펴본 연구를 통해 가구형태의 효과를 고려한 후에도 환기시간은 우울감에 유의하였으며, 환기시간이 짧을수록 우울감을 경험할 확률이 높게 나타난다고 하였다.

일상생활에서 이루어지는 예방행위 중 손 씻기는 건강을 유지하고 질병 전파의 위험을 줄이는 데 도움을 주는 방법으로(박대권 등, 2008), 다른 연령층에 비해 유해한 환경에 취약한 노인에게 있어서 손 씻기는 강조되어야 할 건강행태이다. 우리나라 노인의 손 씻기 수행에 관한 연구(송민성과 양남영, 2015)에 의하면, 홀로 사

는 노인이 그렇지 않은 노인보다 손을 덜 씻는 것으로 나타났다. 그 밖에 손 씻기 실천에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구(김현수 등, 2015)를 통해서 사회경제적 특성이 유의하였음을 확인할 수 있었는데, 소득이 있거나 교육수준이 높고, 가구원 수가 많을수록 손을 씻을 확률이 높았다. 하지만 대부분의 연구들에서 손 씻기는 단순한 수행 유무나 빈도 등의 실태 파악에 그치는 수준이기에, 유해물질 노출이나 건강수준과의 관계에 대한 폭 넓은 연구가 필요해 보인다.

한편, 사람들이 하루 중 섭취 또는 호흡하는 물질을 양으로 나눌 경우 이 중 약 80%가 공기이며, 그 중 반 이상은 주택의 실내공기라는 조사결과를 비추어 보았을 때(양원호, 2008), 주택 실내공기는 환경유해인자 노출에 중요한 요소로 작용할 수 있음을 추측할 수 있다. 국립환경과학원에서 아파트 및 여러 유형의 주택을 대상으로 다양한 오염물질을 조사한 바 있는데(국립환경과학원, 2009; 2010; 2011), 전반적으로 아파트가 다른 주택 유형들보다 오염물질의 농도는 더 낮게 측정되었고, 환기에 부적절한 구조가 많은 주택이나 노후한 주택에서 오염물질의 농도가 더 높게 조사되었다. 이에 건물형태나 거주기간으로 조사될 수 있는 건축연식 등에 따라 실내 유해인자 노출이 달라질 것으로 추정되는 바이다.

서울 시민의 주택 실내공기 질 관리행태에 관한 연구(최유진과 고경진, 2013)에 따르면, 주택 실내공기에 대한 만족도에 대하여 주택의 층수와 규모에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 특히 지하를 포함한 2층 이하의 저층에 거주하는 사람들의 만족도가 평균보다 낮게 조사되었다. 또한 주택의 위치도 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 주택이 한적한 곳에 있을 경우 거주자는 실내공기가 더 나쁘다고 인식한 반면, 주택밀집 지역의 거주자는 실외공기가 더 나쁘다고 응답하였다.

장성기와 그의 동료들(2007)이 실시한 거주기간 증가에 따른 주택의 실내오염도 변화추이를 파악하는 연구에서 입주 후 거주기간이 증가함에 따라 대부분의 화학물질 농도는 감소하는 경향을 보였으나, 살충제 성분은 그 농도가 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다. 위 연구를 통해 유해한 화학물질 노출량과 거주기간 사이에

연관성을 확인할 수 있었으나, 신축된 공동주택만을 대상으로 하여 실내공기를 측정했기 때문에 직접적인 노출수준이나 건강에의 영향을 살펴보기엔 다소 부족함이 있어 추가적인 연구가 필요하다고 판단된다.

제 4 절 건강의 성별차이

1. 건강의 성별차이에 대한 생물학적 설명

생물학적 관점에서 성(sex)은 성염색체 조합에 따른 XX, XY와 같은 유전형과 체형, 생식기관 등의 신체적인 표현형, 그리고 호르몬을 분비하는 신체기관인 내분비계에서 발현된다(권복규, 2005). 남녀의 이러한 생물학적인 차이는 단순한 신체적 차이를 넘어 질병 발생이나 증상, 예후에서도 차이를 보이며, 이러한 차이는 유전, 호르몬, 대사의 차이에서 기인한다고 알려져 있다. 예를 들어, 여성은 임신 기간 동안 면역체계에 변화가 일어나 면역력이 강해지지만, 이러한 여성의 유리한 면역체계는 동시에 자신의 면역체계를 공격하는 질환에 걸릴 수 있는 위험을 초래한다(Bird & Rieker, 1999). 유전적 면역억제 질환 및 자가 면역 질환이나 인간 면역 결핍 바이러스(Human Immunodeficiency Virus, HIV)는 남성보다 여성이 발생할 확률이 더 높은 반면에 결핵을 포함한 몇몇 감염성 질환은 남성이 더 취약한 것으로 나타났다(Pardue & Wizemann, 2001). 또한 여성의 경우 에스트로겐(estrogen)이라는 여성호르몬의 작용으로 폐경 이전에는 남성에 비해 고혈압의 발병 위험이 적지만, 폐경 이후에는 급격한 에스트로겐(estrogen) 분비 감소로 인해 골다공증과 골절의 위험이 높아진다.

한편 생물학적인 차이에서 기인하는 남녀의 건강 차이에 대해서는 의심할 여지가 없으나, 생물학적인 설명과 더불어 일이나 가정에서의 환경 및 여러 자원으로의 접근 범위에 존재하는 차이 역시 남성과 여성이 서로 다른 건강 문제 겪거나 외부로부터 보호하는 방식에 차이를 일으키는 것으로 알려져 있다(Doyal, Payne, & Cameron, 2003). 여성은 신체 및 정신적으로 부정적인 영향을 받기 쉽고(Doyal, 1995), 사회경제적으로 취약한 여성일수록 더 심한 우울과 불안장애를

느끼는 것으로 나타났다. 이처럼 연구자들은 남녀의 생활환경과 건강의 관련성에 대해 주목하고 있으며, 사회적인 성별 차이에서 기인하는 잠재적인 건강문제 역시 점차 대두되고 있다(Doyal et al., 2003).

2. 건강의 성별차이에 대한 사회적 설명

건강의 성별차이는 유전적 요인, 호르몬 요인, 생리적 요인 등 생물학적 요인이 상호작용하는 가운데 사회적 요인에 의해 나타나고, 사회적 요인은 사회경제적, 사회심리적, 건강행태 요인으로 구분된다(Denton & Walters, 1999). 이들 요인은 각각 독립적으로 건강에 영향을 미치기보다는 서로 연결되어 다른 요인을 통해 영향을 미치는데, 특히 건강행태 요인은 사회경제적 특성과는 별도로 건강수준에 영향을 미치는 중재 메커니즘으로 작용한다(Denton, Prus, & Walters, 2004). 예를 들어 사회경제적 지위가 낮을수록 부정적 건강행위를 더 하는 경향이 높아 건강수준을 악화시킬 수 있지만, 사회경제적 지위가 낮더라도 긍정적인 건강행위를 한다면 개인의 건강상태는 사회경제적 특성의 영향을 덜 받을 수 있을 것이다. 실제로 몇몇 연구에서는 건강행태가 건강 차이를 감소시키거나 증가시키는데 있어서 중요한 역할을 하며, 건강위해 행위를 조절함으로써 건강 차이를 상당히 감소시킬 수 있다는 주장이 제기되고 있다(김혜련, 강영호, 윤장재, & 김창석, 2004; 김혜련, 2009).

건강의 성별차이에 대한 사회적 모델은 성의 사회화, 역할 관련 활동, 기회의 성 차이로 인해 남성과 여성은 사회경제적 자원への 접근이 다르고 건강 위험への 노출 및 경험이 다른 것으로 남녀의 건강 차이를 설명하고 있으며 이러한 사회적 설명은 상당한 설득력을 얻고 있다(Doyal, 1995). 남녀 건강 차이에 대한 사회적 설명은 크게 두 가지 맥락으로 나누어지는데, 남녀 노출 차이 가설은 건강과 관련된 물

질적, 사회적 자원에 대한 접근성과 사회적 역할이 다르다는 것이며(Arber & Cooper, 1999), 사회적 요인에의 남녀 취약성 차이 가설은 건강관련 요인들에 남녀가 다르게 반응하는 것이 남녀의 건강 차이에 기여한다는 것이다(McDonough & Walters, 2001).

우선 남녀 노출 차이 관점에서 여성은 남성과는 다른 사회경제적 위치에 놓여있는데, 고용이나 임금수준이 낮고 가사노동을 주로 도맡아야하며 남성보다 가족을 부양하는 경우가 더 많다는 점들을 제시할 수 있다(Denton & Walters, 1999). 사회심리적 요인에서 여성은 노년기에 가족, 친구 등으로부터 높은 수준의 사회적 지지를 받는 반면, 남성은 일시적이고 제한적인 지지관계를 가지는 경향이 있다(Lynch, 1998; 이신숙과 이경주, 2001). 건강행태 요인의 노출에 있어서도 남녀 간에 차이를 보이는데, 남성은 여성에 비해 음주, 흡연을 더 많이 하거나 불규칙적인 식사를 하고, 여성들은 남성보다 신체활동을 적게 하는 경향이 있다(Ross & Bird, 1994).

남녀 취약성 차이 관점에서는 일부 사회적 요인들에 한하여 성별 차이가 있음을 확인할 수 있으나 연구결과들이 일관적이지 않은데, 사회경제적 효과에 있어서의 성별 차이는 시기, 지역, 인구집단, 연령 등에 따라서 달라질 수 있다(김철웅, 2004; Denton & Walters, 1999; Marmot & Shipley, 1996; Matthews, Manor, & Power, 1999). 예를 들어, 캐나다의 노인을 대상으로 한 연구(Prus & Gee, 2003)에서는 소득은 여성노인의 건강에 더 중요한 영향을 미쳤으며, 교육수준은 남성노인의 건강에 더 중요한 영향을 미쳤다. 한편 중국의 노인을 대상으로 교육의 효과를 살펴본 Liang 등(2000)의 연구에 따르면 남성노인보다 여성노인에서 교육의 효과가 더 크게 작용하였다. 사회심리적 요인들도 여성노인의 건강에 더 긍정적인 영향을 미치는 경향이거나 이 역시 사회적 지지 종류 등에 따라 달라진다(Prus & Gee, 2003; 이인정, 2007). 이어서 건강행태 요인의 영향에 있어서도 대부분의 연구에서 음주, 흡연 등은 남성의 건강에 더 중요한 영향을 미쳤으나, 신체활동 정도는 여성에서 더 중요하게 나타났다(Denton & Walters, 1999; Denton et al., 2004).

남녀의 건강행태 요인에 있어서, 본 연구에서 다루고자하는 환경유해인자 노출과 관련된 선행연구는 거의 찾아볼 수 없었으나, 한국환경정책·평가연구원의 설문조사에 따르면 환경관련 문제에 대한 관심도는 여성이 남성보다 높았는데, 외부환경 변화가 건강에 미치는 영향에 대하여 여성의 대부분은 어느 정도 영향이 있다고 응답한 반면, 남성은 전혀 영향이 없다고 응답한 비율이 가장 많았다(이정석과 손원익, 2011). 한편 노인의 전반적인 위생관리 수행 수준에는 성별에 따라 유의한 차이가 없었으나(이경은, 이나영 & 박정연, 2009), 남성노인과 홀로 거주하고 있는 노인이 여성노인이나 가족과 함께 거주하고 있는 노인들에 비해 안전하지 않은 건강행태를 가지고 있는 것으로 나타났다(Hanson & Benedict, 2002). 또한 여성의 경우 20대부터 50대까지는 연령과 교육수준이 높을수록 올바른 건강행태를 수행하고 있는 것으로 나타났으나, 60대 여성들의 위생관련 건강행태는 그보다 낮은 연령대에 비해 부족하다고 보고한 연구결과(Yoon, Yoon & Koo, 2005)도 있어, 남성과 여성인구집단 모두 노인일 경우에는 안전하지 못한 환경유해인자 노출관련 건강행태를 가지고 있을 가능성이 높고, 이로 인한 건강위험 역시 클 것으로 사료되는 바이다.

3. 건강의 성별차이에 대한 이론적 틀

2000년대 초반까지 성별과 건강에 관한 연구는 주로 여성에 초점을 맞추어 진행되었다. 먼저 Arber(1997)는 사회경제적 건강 불평등이라는 틀 안에서 실증 연구를 통해 여성의 건강에 영향을 미치는 사회구조적 요인들을 모형화하였다. 그의 모형에 따르면 여성의 교육수준, 고용 지위에 따른 노동시장에서의 지위가 가구의 물적 자원을 결정하고, 노동시장 내 지위가 가족역할과 상호작용하여 여성의 건강을 결정한다고 주장하였다. Moss(2002)는 여성의 건강에 영향을 미치는 다양한 수준의

사회적 요인들을 포괄적으로 제시하였다. 그의 모델은 여성의 건강결정요인을 정치경제학 관점으로 확대하였다는데 의의가 있다. 그는 역사, 지리, 정책, 의료서비스, 권리, 조직, 제도 등을 포함한 거시적 수준의 건강결정요인부터 개인의 인구사회학적 특성과 사회적 자본, 심리학적 요인, 행태까지 포함하였다.

2000년대 중반부터는 사회적 맥락에서 남녀의 차이와 건강을 통합적으로 고려하는 모델이 제시되었다. Davidson 등(2006)의 모델은 건강의 결정요인으로서 남녀의 생물학적 차이와 사회문화적 차이를 구분하여 개념화하였다. 호르몬이나 염색체 등의 생물학적 요인들은 쉽게 바꿀 수 없지만 어떤 현상과 관련되어 있다면 이들 요소 또한 고려해야한다고 주장하였다. 반면 사회적 요소와 관련된 젠더화된 특성은 쉽게 변화가 가능하며, 사회적 지원, 대응 전략, 건강행태 등이 이에 포함된다고 하였다.

한편 Rieker와 Bird(2005)는 성인지적 보건정책에서 생물학적 관점과 사회적 관점을 통합적으로 고려한 제한된 선택(constrained choice)이라는 개념을 모형화하였다. 이 모델은 개인이 속한 사회의 정책, 공동체, 일과 가족이 건강에 영향을 미치고, 그 과정에서 생물학적 요인과 사회적 요인의 영향을 받는 개인의 행위가 개입한다고 설명한다. 이때 개인의 선택은 자유로운 것이 아니라 사회적인 제약을 받으며 개인과 사회가 서로 영향을 주고받으며 결정된다. 그들의 모형은 질병종류별로 생물학적 영향을 고려한다는 점에서는 제한적이지만, 사회적 요인이 개인에게 직접적으로 영향을 미치기보다는 건강 관련 행위와 같은 개인의 선택을 모델에 포함시킴으로서 개인의 선택이 성별로 어떻게 행해지는지와 보건정책이 개입할 수 있는 여지에 대해 생각할 수 있는 폭넓은 관점을 제시하였다.

노년기 건강의 남녀 차이 연구에서 건강의 선택적 효과를 고려해야 함이 지적되고 있는데(전경숙, 2008), 위의 이론적 틀 중 Rieker와 Bird(2005)의 제한된 선택 모델은 성별 차이를 다룬 연구들에서 개념 틀로 사용되고 있으며, 남녀의 건강행태 요인과 생물학적 요인, 사회적 자원, 건강수준을 통합적으로 고려하는 모형이므로

본 연구의 모형을 고안하는데 있어서 개념적 배경이 되었다.

제 3 장 연구방법

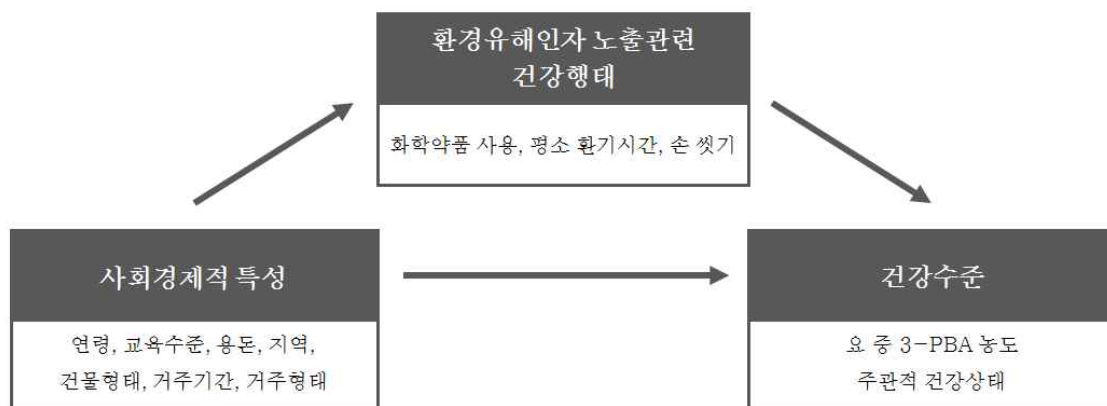
제 1 절 연구자료 및 대상

본 연구는 국립환경과학원에서 노령인구의 건강보호 및 환경보건 증진 방안 도출을 위해 시행한 ‘노령인구의 환경유해인자 노출 및 건강영향 연구’를 통해 2014년 11월부터 2015년 4월에 이루어진 조사 자료를 이용하였다. 위 연구는 서울대학교 의과대학, 서울대학교 보건대학원, 순천향대학교 의과대학이 공동으로 참여하여 우리나라의 농촌지역(아산)과 도시지역(서울)에 거주하는 노인의 환경유해인자 노출 및 건강관련 실태를 설문조사와 실측을 통해 파악하였다. 연구대상자는 지역사회인 마을회관, 복지회관 등을 통해 모집된 60세 이상의 남녀노인이며, 총 800명(농촌지역 400명, 도시지역 400명)을 대상으로 분석하였다.

‘지역’ 변수는 노인의 사회경제적 수준이나 물리적인 외부 환경에 차이를 만드는 중요한 변수이나, 본 연구의 주요 목적은 노인의 성별에 따른 실내 환경에서의 환경유해인자 노출관련 건강행태를 살펴보는 것이므로 ‘지역’을 종속변수 중 하나로 설정하여 분석하였다. 한편 본 연구의 가장 핵심변수인 환경유해인자 노출관련 건강행태와 요 중 3-PBA 수준에 있어서는 ‘지역’에 따라 유의한 차이가 존재하지 않은 것으로 나타났다.

제 2 절 연구모형

본 연구의 모형(그림 1)은 사회적 요인과 생물학적 요인이 상호작용하여 남녀의 건강결과 차이로 이어진다는 Rieker와 Bird(2005)의 제한된 선택 모델을 바탕으로, 문헌고찰 결과를 통해 연구목적에 맞게 재구성하였다. 본 연구에서는 남녀노인의 사회경제적 특성이 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준에 영향을 미친다고 가정하였다. 환경유해인자 노출관련 건강행태는 화학약품 사용, 평소환기시간, 손 씻기로 파악한다. 건강수준은 주관적 건강상태와 객관적인 유해물질 노출로 파악하며, 유해물질 노출은 실측을 통해 측정한 요 중 3-PBA 농도를 생물학적 지표로 사용하였다. 본 연구는 사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강행태가 건강수준에 영향을 준다고 가정하였으며 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준에 영향을 미치는 사회경제적 특성으로는 연령, 교육수준, 용돈, 지역, 건물형태, 거주기간, 거주형태를 포함하였다.



<그림 1> 연구모형

제 3 절 연구변수

1) 사회경제적 특성

사회경제적 특성으로는 남녀노인의 연령, 교육수준, 월평균 용돈, 거주형태, 건물형태, 거주기간, 지역으로 설정하였다. 연령은 60-69세, 70-79세, 80세 이상인 세 그룹으로 구분하였으며, 교육수준은 무학, 초등학교 졸업, 중학교 졸업 이상으로 재구성하였다. 본 연구에서는 개인이 아니라 가구 단위로 소득을 측정하였으므로 소득 및 자산보다 노인의 경제수준을 더 정확하게 측정할 수 있는 변수로서 월평균 용돈을 이용하였다. 지역은 도시와 농촌, 건물형태는 주택과 아파트 두 그룹으로 재구성하였고, 거주기간은 현재 거주하고 있는 집에서 살고 있는 기간을 의미한다. 거주형태는 단독 거주인 경우와 가족과 함께 거주하는 경우로 구분하였다.

2) 환경유해인자 노출관련 건강행태

환경유해인자 노출관련 건강행태는 유해물질 사용, 접촉, 흡입 등의 노출 경로와 관련된 화학약품 사용, 평소환기시간, 손 씻기로 측정하였다. 화학약품 사용은 모기약이나 개미, 해충, 바퀴벌레 제거제 등의 살충제 중 하나 이상 사용하는 경우 ‘예’ 그렇지 않으면 ‘아니오’로 재구성하였다. 평소환기시간은 하루에 환기하는 평균 시간과 평균 횟수를 곱하여 산출하였으며, 손 씻기는 하루에 손을 씻는 횟수가 3회 미만인 경우와 3회 이상인 경우로 분류하였다.

3) 건강수준

남녀노인의 건강수준은 요 중 3-PBA 농도와 주관적 건강상태로 파악하였다. 농약이나 살충제와 같이 피부를 통한 흡수가 중요 노출원인인 유해인자의 경우, 실제적인 노출수준을 측정하기 위해 생물학적 모니터링을 사용한다. 본 연구에서는

남녀노인의 요 중 3-PBA 농도를 생물학적 지표로 이용하며, 요의 양에 따른 오차를 줄이기 위해 각 개인마다 요에 일정하게 존재하는 크레아티닌으로 보정한 값을 취하였다. 단위는 ug/g이며 분석 시 수치의 정규분포를 위해 로그 변환하였다. 주관적 건강상태는 자신의 건강상태에 대해 연구대상자가 스스로 ‘매우 좋음’, ‘좋은 편’, ‘보통’, ‘나쁜 편’, ‘매우 나쁨’ 중 하나로 응답한다. 본 연구에서는 주관적 건강상태를 점수화 및 역환산하여 연속변수로 재구성하였으며, 점수가 높을수록 건강상태가 좋다는 것을 의미한다.

<표 1> 본 연구의 변수

분류	변수	측정	비고
사회경제적 특성	연령	60-69세	
		70-79세	
		80세 이상	
	교육수준	무학	
		초졸	
		중졸이상	
	용돈	연속변수	
	지역	도시	
		농촌	
	건물형태	주택	
환경유해인자 노출관련 건강행태		아파트	
	거주기간	연속변수	
	거주형태	단독 거주	
		가족과 거주	
	화학약품 사용	예 아니오	모기약, 살충제 중 하나 이상 사용하는 경우
	평소환기시간	연속변수	
건강수준	손 씻기	3회 미만/일 3회 이상/일	
	요 중 3-PBA	연속변수	ug/g 상용로그 변환
	주관적 건강상태	연속변수	1-5점

제 4 절 분석방법

성별을 구분하여 살펴보는 것은 젠더와 관련된 연구의 접근 방식으로, 상이성 관점은 집단에 따라 건강에 영향을 미치는 방식과 기제가 다르다고 가정하는데, 남녀의 건강차이에서 상이성 관점을 취하는 연구들의 대부분은 동일한 분석모델을 쓰더라도 남녀를 구분하여 분석을 실시하는 방법을 취하고 있다(김주현, 2009).

본 연구에서는 노인을 남성과 여성으로 집단을 구분하여 다음과 같은 분석을 실시한다. 첫째, 연구대상자의 일반적 특성 및 각 요인에 대한 기술 분석을 실시한다. 둘째, 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계를 파악하기 위해 일반선형모델분석(GLM)을 실시한다. 셋째, 사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강행태의 관계를 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석 및 일반선형모델분석(GLM)을 실시한다. 넷째, 사회경제적 특성과 건강수준의 관계를 파악하기 위해 일반선형모델 분석(GLM)을 실시한다. 넷째, 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계를 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석 및 일반선형모델분석(GLM)을 실시한다. 위의 모든 통계적 분석은 SAS version 9.4를 이용하여 95% 신뢰수준에서 검정한다.

제 4 장 연구결과

제 1 절 연구대상자의 일반적 특성

1. 연구대상자의 사회경제적 특성

본 연구의 분석대상은 60세 이상 노인 800명으로, 연구대상자의 사회경제적 특성을 성별로 나누어 살펴본 결과는 <표 2>와 같다. 전체 노인 중에서 남성은 219명, 여성은 581명이며, 각 연령별 비율은 비슷하게 나타났다. 교육수준은 남성노인의 경우, 중졸 이상이 51.6%로 가장 많았고, 여성노인은 무학이 43.37%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 전체 표본의 한 달 용돈 평균은 약 23만원으로, 남성노인(약 31만원)은 평균보다 높고, 여성노인(약 20만원)은 평균보다 낮았다. 거주 지역에 있어서 남성노인은 농촌에 거주하는 비율이 높았고, 여성노인은 도시에 거주하는 비율이 높게 나타났다. 건물형태는 남녀노인 대부분 주택인 것으로 조사되었으며, 거주기간도 비슷하였다. 남성노인의 약 80%는 가족과 거주하였으며, 여성노인의 약 40%는 홀로 거주 하고 있는 것으로 나타났다.

<표 2> 연구대상자의 사회경제적 특성

변수	구분	남 n(%) n=219	여 n(%) n=581	p-value
연령	60-69세	26 (11.93)	95 (16.38)	0.2823
	70-79세	130 (59.63)	334 (57.59)	
	80세 이상	62 (28.44)	151 (26.03)	
교육수준	무학	28 (12.79)	252 (43.37)	<.0001
	초졸	78 (35.62)	185 (31.84)	
	중졸 이상	113 (51.60)	144 (24.78)	
용돈(만원)	평균(23.36)	30.98	20.46	<.0001
지역	도시	75 (34.25)	325 (55.94)	<.0001
	농촌	144 (65.75)	256 (44.06)	
건물형태	주택	156 (71.23)	430 (74.01)	0.4288
	아파트	63 (28.77)	151 (25.99)	
거주기간(년)	평균(19.2)	20.4	18.8	0.2408
거주형태	단독 거주	45 (20.55)	229 (39.41)	<.0001
	가족과 거주	174 (79.45)	352 (60.59)	

2. 연구대상자의 환경유해인자 노출관련 건강행태

남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태를 살펴본 결과는 <표 3>과 같다. 화학약품을 사용한다고 응답한 비율은 남녀노인 모두 74%대로 나타났으며, 평소에 환기하는 시간도 평균(9.92시간) 수준으로 비슷하였다. 하루에 손을 3회 이상 씻는다고 응답한 비율은 여성노인이 96.04%로 남성노인(93.15%)보다 약간 많았으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

<표 3> 연구대상자의 환경유해인자 노출관련 건강행태

변수	구분	남 n(%)	여 n(%)	p-value
화학약품 사용	예	164 (74.89)	432 (74.35)	0.8778
	아니오	55 (25.11)	149 (25.65)	
평소환기시간	평균(9.92)	9.76	9.97	0.6311
손 씻기	3회 미만/일	198 (6.85)	467 (3.96)	0.0866
	3회 이상/일	21 (93.15)	114 (96.04)	

3. 연구대상자의 건강수준

전체 연구대상자의 건강수준은 <표 4>와 같다. 남녀노인의 요 중 3-PBA 농도는 평균 1.63ug/g이며, 남성노인과 여성노인이 각각 1.13ug/g, 1.78ug/g로, 여성의 요 중 3-PBA 노출수준이 더 높았으며 통계적으로 유의하였다.

주관적 건강상태는 전체 평균 2.84점으로 남성노인은 평균보다 높고(3.14점), 여성노인은 평균보다 낮은 것으로(2.72점) 나타났으며 통계적으로 유의하였다.

<표 4> 연구대상자의 건강수준

		남	여	p-value
3-PBA(ug/g)	평균(1.63)	1.13	1.78	0.0311
주관적 건강상태	평균(2.84)	3.14	2.72	<.0001

제 2 절 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계

1. 요 중 3-PBA

남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 요 중 3-PBA를 단변량 분석을 통해 살펴본 결과는 <표 5>와 같다. 남성노인과 여성노인 두 집단 모두 화학약품 사용이나 손 씻기는 요 중 3-PBA 수준과 유의하지 않았으나, 평소환기시간에서 서로 다른 양상을 보였다.

여성노인은 환기시간과 요 중 3-PBA 수준이 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났고, 남성노인은 평소환기시간이 길어질수록 요 중 3-PBA 농도가 유의하게 낮아지는 경향을 보였다($\beta=-2.34$, $p=0.0210$).

<표 5> 환경유해인자 노출관련 건강행태와 요 중 3-PBA (단변량)

	요 중 3-PBA			
	남성		여성	
	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value
화학약품 사용(ref.=예)				
아니오	0.35 (0.09)	0.7302	-0.04 (0.05)	0.9661
평소환기시간(연속변수)	-2.34 (0.01)	0.0210*	1.94 (0.00)	0.0529
손 씻기(ref.=3회 미만/일)				
3회 이상/일	0.66 (0.18)	0.5125	-1.41 (0.11)	0.1586

2. 주관적 건강상태

남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 주관적 건강상태를 단변량 분석을 통해 살펴본 결과는 <표 6>과 같다. 남녀노인 모두 화학약품 사용이나 평소환기시간은 주관적 건강상태와 유의하지 않았으나, 손 씻기가 통계적으로 유의하였다.

남성노인($\beta=2.67$, $p=0.0081$)과 여성노인($\beta=2.21$, $p=0.0275$) 두 그룹 모두 손을 하루에 3회 이상 씻는다고 응답한 군이 그렇지 않은 군보다 주관적 건강상태가 좋은 것으로 나타났다.

<표 6> 환경유해인자 노출관련 건강행태와 주관적 건강상태 (단변량)

	주관적 건강상태			
	남성		여성	
	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value
화학약품 사용(ref.=예)				
아니오	0.24 (0.14)	0.8091	1.22 (0.09)	0.2213
평소환기시간(연속변수)	-0.35 (0.01)	0.7284	0.43 (0.01)	0.6707
손 씻기(ref.=3회 미만/일)				
3회 이상/일	2.67 (0.24)	0.0081*	2.21 (0.20)	0.0275*

제 3 절 남녀노인의 사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강행태의 관계

남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 환경유해인자 노출관련 건강행태를 다중 로지스틱 회귀분석 및 일반선형모델분석을 통해 단변량과 다변량으로 살펴본 결과는 각각 <표 7>, <표 8>과 같다.

다분량 분석 결과인 <표 8>에서, 화학약품 사용의 경우 남성노인은 유의한 변수가 존재하지 않았으며, 여성노인은 교육수준, 지역, 건물형태가 유의한 변수로 나타났다. 여성노인 그룹에서 무학인 여성이 중졸 이상의 여성보다 화학약품을 사용할 확률이 높았다($OR=1.87$). 또한 도시지역의 여성이 농촌지역 여성보다 화학약품을 더 사용하였고($OR=1.79$), 주택에 비해 아파트에 거주하고 있는 여성이 화학약품을 덜 사용하는 것으로 나타났다($OR=0.66$).

평소환기시간은 남성노인의 경우 지역만이 유의한 변수였고, 여성노인은 연령과 거주형태가 유의하였다. 남성노인 집단에서 도시에 거주하는 남성이 농촌에 비해 환기시간이 짧은 경향을 보였다. 한편 여성노인은 연령이 낮고, 가족과 함께 거주하는 그룹에서 평소환기시간이 더 긴 것으로 나타났다.

이어서 손 씻기 행태는 남녀노인 모두 사회경제적 특성들과 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

<표 7> 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 환경유해인자 노출관련 건강행태 (단변량)

	화학약품 사용합		평소환기시간		손 씻기(3회 이상/일)	
	남성	여성	남성	여성	남성	여성
	OR (95%CI)	OR (95%CI)	beta (SE)	beta (SE)	OR (95%CI)	OR (95%CI)
연령(ref.=80세 이상)						
60-69세	0.60 (0.22-1.63)	0.91 (0.51-1.61)	0.34 (1.36)	2.81* (0.72)	0.83 (0.07-9.61)	3.65 (0.79-16.86)
70-79세	1.02 (0.50-2.07)	1.11 (0.71-1.72)	-0.71 (0.89)	1.45 (0.54)	0.33 (0.07-1.51)	2.55* (1.06-6.13)
교육수준(ref.=중졸 이상)						
무학	1.40 (0.55-3.60)	1.54 (0.97-2.42)	-0.95 (1.21)	-0.35 (0.58)	0.34 (0.09-1.29)	0.21* (0.05-0.92)
초졸	2.57* (1.24-5.34)	1.50 (0.92-2.45)	-0.73 (0.85)	0.55 (0.61)	0.82 (0.24-2.78)	0.51 (0.10-2.65)
용돈(연속변수)	1.00 (0.99-1.01)	1.00 (0.99-1.01)	-0.37 (0.02)	0.36 (0.01)	1.00 (0.98-1.02)	1.01 (0.98-1.04)
지역(ref.=농촌)						
도시	0.72 (0.38-1.35)	1.26 (0.87-1.83)	-2.52* (0.81)	-0.37 (0.46)	2.18 (0.60-7.98)	2.47* (1.03-5.91)
건물형태(ref.=주택)						
아파트	0.36* (0.19-0.69)	0.41*** (0.28-0.62)	0.92 (0.86)	-0.54 (0.52)	6.11 (0.79-47.50)	1.28 (0.47-3.50)
거주기간(연속변수)	1.03* (1.01-1.05)	1.02* (1.00-1.03)	-0.16 (0.02)	-0.59 (0.01)	1.00 (0.97-1.03)	0.98 (0.96-1.01)
거주형태(ref.=단독)						
가족과 거주	0.82 (0.38-1.79)	0.80 (0.55-1.18)	1.14 (0.96)	2.54* (0.47)	0.58 (0.13-2.65)	0.99 (0.42-2.32)

(*p<.05, **p<.001, ***p<.0001)

<표 8> 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 환경유해인자 노출관련 건강행태 (다변량)

	화학약품 사용함		평소환기시간		손 씻기(3회 이상/일)	
	남성	여성	남성	여성	남성	여성
	OR (95%CI)	OR (95%CI)	beta (SE)	beta (SE)	OR (95%CI)	OR (95%CI)
연령(ref.=80세 이상)						
60-69세	0.70 (0.25-2.00)	2.17 (0.66-2.54)	0.28 (1.36)	2.51* (0.82)	0.81 (0.07-9.87)	2.56 (0.28-22.98)
70-79세	1.02 (0.48-2.14)	2.02 (0.78-2.07)	-0.47 (0.89)	1.46 (0.58)	0.33 (0.07-1.60)	1.78 (0.68-4.66)
교육수준(ref.=중졸 이상)						
무학	1.25 (0.45-3.42)	1.87* (1.07-3.25)	-1.56 (1.25)	0.61 (0.67)	0.38 (0.08-1.69)	0.20 (0.02-1.74)
초졸	1.98 (0.91-4.34)	1.65 (0.96-2.84)	-1.14 (0.90)	0.69 (0.67)	1.19 (0.31-4.54)	0.52 (0.05-5.12)
용돈(연속변수)	1.00 (0.99-1.02)	1.00 (0.99-1.02)	-0.87 (0.02)	0.29 (0.01)	1.00 (0.98-1.02)	1.01 (0.97-1.05)
지역(ref.=농촌)						
도시	1.10 (0.54-2.27)	1.79* (1.15-2.80)	-2.94* (0.91)	-0.59 (0.53)	1.64 (0.37-7.32)	2.08 (0.69-6.27)
건물형태(ref.=주택)						
아파트	0.56 (0.27-1.16)	0.66* (0.33-0.81)	1.04 (0.96)	-0.96 (0.58)	7.24 (0.85-61.61)	0.67 (0.21-2.16)
거주기간(연속변수)	1.02 (1.00-1.04)	1.02 (1.00-1.03)	-0.24 (0.02)	-0.50 (0.02)	1.01 (0.98-1.05)	0.99 (0.96-1.01)
거주형태(ref.=단독)						
가족과 거주	0.77 (0.33-1.80)	0.85 (0.61-1.40)	0.57 (0.99)	2.11* (0.49)	0.66 (0.13-3.31)	0.82 (0.32-2.11)

(*p<.05, **p<.001, ***p<.0001)

제 4 절 남녀노인의 사회경제적 특성과 건강수준의 관계

1. 요 중 3-PBA

남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 요 중 3-PBA를 일반선형모형을 통해 분석한 결과는 <표 9>와 같다. 단변량과 다변량 분석에서 남녀노인 두 그룹 모두 요 중 3-PBA와 유의한 상관관계를 갖는 사회경제적 변수는 존재하지 않는 것으로 나타났다.

<표 9> 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 요 중 3-PBA

	요 중 3-PBA							
	단변량				다변량			
	남성		여성		남성		여성	
	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value	beta(SE)	p-value
연령(ref.=80세 이상)								
60-69세	0.62 (0.14)	0.5362	-0.03 (0.07)	0.9773	0.74 (0.14)	0.4591	-0.14 (0.08)	0.8866
70-79세	0.31 (0.10)	0.7593	0.22 (0.05)	0.8246	0.30 (0.10)	0.7679	0.17 (0.06)	0.8626
교육수준(ref.=중졸 이상)								
무학	1.13 (0.15)	0.2624	-0.03 (0.05)	0.9778	1.52 (0.16)	0.1308	-0.10 (0.06)	0.9188
초졸	0.88 (0.09)	0.3805	0.92 (0.06)	0.3577	1.22 (0.10)	0.2238	0.60 (0.06)	0.5493
용돈(연속변수)	-0.07 (0.00)	0.9459	-0.71 (0.00)	0.4806	0.32 (0.00)	0.7527	-0.58 (0.00)	0.5601
지역(ref.=농촌)								
도시	0.43 (0.08)	0.6653	1.45 (0.05)	0.1482	0.61 (0.10)	0.5431	1.37 (0.06)	0.1723
건물형태(ref.=주택)								
아파트	-0.72 (0.08)	0.4702	-0.94 (0.05)	0.3474	-1.13 (0.10)	0.2597	-0.50 (0.05)	0.6179
거주기간(연속변수)	-0.87 (0.00)	0.3856	-0.20 (0.00)	0.8396	-1.41 (0.00)	0.1603	0.33 (0.00)	0.7451
거주형태(ref.=단독)								
가족과 거주	-0.17 (0.10)	0.8639	-1.20 (0.04)	0.2295	-0.14 (0.10)	0.8873	-0.99 (0.05)	0.3211

2. 주관적 건강상태

남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 주관적 건강상태를 일반선형모델로 분석한 결과는 <표 10>과 같다. 단변량 분석에서 남성노인은 주관적 건강상태와 유의한 사회경제적 특성이 존재하지 않았고, 여성은 교육수준, 용돈, 지역, 거주기간, 거주형태가 유의하였다.

이어서 다변량 분석에서 남성노인은 여전히 유의한 변수가 존재하지 않았다. 반면 여성노인은 교육수준, 용돈, 지역, 거주형태가 유의하였으며, 초졸인 여성노인의 주관적 건강상태가 낮고, 용돈이 많을수록, 도시지역 및 가족과 함께 거주하는 경우 여성노인의 주관적 건강상태가 좋은 것으로 나타났다.

<표 10> 남녀노인의 사회경제적 특성에 따른 주관적 건강상태

	주관적 건강상태							
	단변량				다변량			
	남성		여성		남성		여성	
	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value
연령(ref.=80세 이상)								
60-69세	0.37 (0.22)	0.7142	1.54 (0.12)	0.1247	0.36 (0.22)	0.7155	-0.26 (0.13)	0.7988
70-79세	0.19 (0.14)	0.8526	1.38 (0.09)	0.1693	0.14 (0.15)	0.8885	0.02 (0.10)	0.9824
교육수준(ref.=중졸 이상)								
무학	-0.23 (0.20)	0.8193	-2.70 (0.10)	0.0072*	0.10 (0.21)	0.9169	-0.76 (0.11)	0.4491
초졸	0.56 (0.14)	0.5763	-3.47 (0.10)	0.0006**	0.99 (0.15)	0.3236	-2.14 (0.11)	0.0325*
용돈(연속변수)	1.03 (0.00)	0.3039	2.19 (0.00)	0.0292*	1.15 (0.00)	0.2521	2.46 (0.00)	0.0143*
지역(ref.=농촌)								
도시	0.57 (0.13)	0.5700	4.22 (0.08)	<.0001***	0.56 (0.15)	0.5764	3.54 (0.09)	0.0004**
건물형태(ref.=주택)								
아파트	0.54 (0.14)	0.5900	1.17 (0.09)	0.2410	0.47 (0.16)	0.6353	-0.51 (0.09)	0.6077
거주기간(연속변수)	-0.29 (0.00)	0.7719	-2.55 (0.00)	0.0111*	-0.14 (0.00)	0.8919	-1.36 (0.00)	0.1729
거주형태(ref.=단독)								
가족과 거주	-0.33 (0.15)	0.7433	2.55 (0.08)	0.0110*	-0.37 (0.16)	0.7099	3.00 (0.08)	0.0028*

제 5 절 남녀노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계

1. 요 중 3-PBA

노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 요 중 3-PBA에 대하여 각 남녀 그룹의 평균값을 기준으로 다중 로지스틱 회귀분석을 통해 알아본 결과는 <표 11>과 같다. 먼저 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 요 중 3-PBA를 살펴본 결과(model 1), 남성노인은 유의한 환경유해인자 노출관련 건강행태가 존재하지 않았고, 여성노인은 평소환기시간이 유의하게 나타났다. 여성노인의 경우 평소환기시간이 길수록 요 중 3-PBA가 평균보다 낮아졌다 (OR=0.97, p=0.0429).

사회경제적 특성을 포함하여 주관적 건강상태를 분석한 모델에서는(model 2), 남녀노인 모두 지역 변수와 요 중 3-PBA가 통계적으로 유의한 관계가 있는 것으로 나타났고, 두 그룹 모두 도시에 거주하는 노인이 농촌에 거주하는 노인보다 3-PBA 농도가 평균보다 낮을 확률이 높았다(OR=0.18, OR=0.19, p<0.0001). 한편 여성노인은 여전히 평소환기시간이 유의한 변수였으며, 평소환기시간이 길어질수록 여성노인의 요 중 3-PBA 수준이 평균보다 낮아졌다(OR=0.96, p=0.0149).

<표 11> 남녀노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 요 중 3-PBA (다변량)

	요 중 3-PBA 평균 이상							
	남성		여성		남성		여성	
	OR(95%CI)	p-value	OR(95%CI)	p-value	OR(95%CI)	p-value	OR(95%CI)	p-value
	model 1				model 2			
화학약품 사용(ref.=예)								
아니오	0.99(0.50-1.93)	0.9644	1.05(0.70-1.56)	0.8249	1.26(0.59-2.72)	0.5507	0.87(0.56-1.36)	0.5411
평소환기시간(연속변수)	1.04(0.99-1.10)	0.1290	0.97(0.94-1.00)	0.0429*	1.02(0.96-1.01)	0.5581	0.96(0.93-0.99)	0.0149*
손 씻기(ref.=3회 미만/일)								
3회 이상/일	0.50(0.14-1.86)	0.3040	0.71(0.27-1.86)	0.4852	0.61(0.15-2.45)	0.4876	1.04(0.34-3.12)	0.9516
연령(ref.=80세 이상)								
60-69세					0.83(0.28-2.47)	0.7380	1.16(0.59-2.27)	0.6651
70-79세					1.03(0.50-2.13)	0.9419	0.93(0.58-1.53)	0.7773
교육수준(ref.=중졸 이상)								
무학					1.42(0.52-3.90)	0.4992	0.71(0.45-1.12)	0.1381
초졸					1.87(0.69-5.19)	0.2190	1.28(0.75-2.17)	0.3695
용돈(연속변수)					1.00(0.99-1.01)	0.9916	1.00(0.99-1.01)	0.6764
지역(ref.=농촌)								
도시					0.18(0.09-0.38)	<.0001***	0.19(0.12-0.31)	<.0001***
건물형태(ref.=주택)								
아파트					0.91(0.42-1.96)	0.8004	0.94(0.59-1.50)	0.8030
거주기간(연속변수)					1.00(0.98-1.02)	0.7601	0.99(0.98-1.01)	0.4285
거주형태(ref.=단독)								
가족과 거주					1.10(0.51-2.38)	0.8122	1.44(0.97-2.14)	0.0690
-2 Log L	269.846		735.696		269.092		725.895	

2. 주관적 건강상태

남녀노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 주관적 건강상태에 대한 일반선형모델분석 결과는 <표 12>와 같다. 먼저 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 주관적 건강상태를 살펴본 결과(model 1), 남녀노인 모두 손 씻기 행태가 유의하였으며, 손을 자주 씻을수록 주관적 건강상태가 높게 나타났다.

다음으로 환경유해인자 노출관련 건강행태에 사회경제적 특성을 포함하여 주관적 건강상태를 분석한 모델에서(model 2), 여전히 남성노인은 손을 하루에 3회 이상 씻는다고 응답한 군($\beta=2.52$, $p=0.0125$)에서 주관적 건강상태가 좋다고 응답할 확률이 높았고, 다른 사회경제적 특성은 유의하지 않았다.

반면 여성노인은 환경유해인자 노출관련 건강행태 모두 주관적 건강상태와 유의하지 않았으며, 사회경제적 특성 중 교육수준, 용돈, 지역, 거주형태가 통계적으로 유의하였다. 중졸 이상인 여성에 비해 초졸($\beta=-2.21$, $p=0.0276$)인 여성이 자신의 건강이 좋지 않다고 보고할 확률이 높았으며 용돈이 많고($\beta=2.33$, $p=0.0201$), 도시($\beta=3.46$, $p=0.0006$) 및 가족과 함께 거주($\beta=3.06$, $p=0.0023$)하는 경우 주관적 건강상태가 더 좋았다.

<표 12> 남녀노인의 사회경제적 특성 및 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 주관적 건강상태 (다변량)

	주관적 건강상태							
	남성		여성		남성		여성	
	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value	beta (SE)	p-value
	model 1				model 2			
화학약품 사용(ref.=예)								
아니오	0.19 (0.14)	0.8460	1.10 (0.09)	0.2704	0.19 (0.15)	0.8486	1.24 (0.09)	0.2158
평소환기시간(연속변수)	-0.50 (0.01)	0.6194	0.49 (0.01)	0.6265	-0.33 (0.01)	0.7454	0.35 (0.01)	0.7295
손 씻기(ref.=3회 미만/일)								
3회 이상/일	2.68 (0.24)	0.0079*	2.21 (0.20)	0.0274*	2.52 (0.26)	0.0125*	1.21 (0.21)	0.2287
연령(ref.=80세 이상)								
60-69세					0.21 (0.22)	0.8359	-0.39 (0.14)	0.6967
70-79세					0.27 (0.15)	0.7869	0.00 (0.10)	0.9996
교육수준(ref.=중졸 이상)								
무학					0.27 (0.21)	0.7876	-0.66 (0.11)	0.5121
초졸					0.92 (0.15)	0.3587	-2.21 (0.11)	0.0276*
용돈(연속변수)					1.02 (0.00)	0.3089	2.33 (0.00)	0.0201*
지역(ref.=농촌)								
도시					0.35 (0.15)	0.7295	3.46 (0.09)	0.0006**
건물형태(ref.=주택)								
아파트					0.28 (0.16)	0.7773	-0.50 (0.10)	0.6169
거주기간(연속변수)					-0.29 (0.00)	0.7716	-1.15 (0.00)	0.2509
거주형태(ref.=단독)								
가족과 거주					-0.46 (0.16)	0.6462	3.06 (0.08)	0.0023*

(*p<.05, **p<.001, ***p<.0001)

제 5 장 고찰

본 연구에서는 먼저, 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태 및 건강수준의 차이를 살펴보았고, 둘째, 남녀노인의 사회경제적 특성과 환경유해인자 노출관련 건강행태의 관계를 살펴보았으며, 셋째, 남녀노인의 사회경제적 특성과 건강수준의 관계를 살펴보았다. 최종적으로 본 연구는 사회경제적 특성을 통제하고, 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계를 살펴보았고, 분석결과는 다음과 같다.

첫 번째로, 남녀노인 간에 환경유해인자 노출관련 건강행태 차이는 존재하지 않았지만, 여성노인이 남성노인에 비해 요 중 3-PBA 농도가 높고, 주관적 건강상태는 낮은 것으로 나타났다. 이는 앞서 고찰한 선행연구(국립환경과학원, 2011; 이세운 등, 2014; Kim et al., 2015)에서 여성이 남성보다 3-PBA 노출수준이 더 높고 주관적 건강상태는 더 낮았던 것과 일치하는 결과이다.

두 번째로, 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태에 영향을 미치는 사회경제적 특성은 서로 다르게 나타났다. 먼저 화학약품 사용에서 남성노인의 경우 유의한 사회경제적 특성이 없었던 반면, 여성노인은 교육수준이 낮고 도시지역인 경우 화학약품 사용이 증가하였고, 아파트에 거주하는 경우 화학약품을 덜 사용하는 것으로 나타났다. 화학약품 사용은 남성노인에 비해 여성노인이 사회경제적 특성의 영향을 더 크게 받는 것으로 보인다. 농촌지역보다 도시에 거주하는 여성노인의 화학약품 사용률이 더 높은 것은 여성의 경우 실외에서 사용하는 농약보다는 주로 실내공간에서 사용하기 쉬운 모기약, 살충제 등의 사용량이 더 많다는 것을 의미하며, 아파트에 거주하는 여성노인의 화학약품 사용량이 적은 것은 실내에서의 화학약품

사용이 건물 형태에서 기인하는 물리적 환경의 영향을 받는 것으로 해석할 수 있겠다. 특히 낮은 교육수준의 여성노인이 적절하지 못한 환경유해인자 노출관련 건강행태를 실천하고 있는 것은 사회경제적으로 취약한 노령인구를 대상으로 적절한 중재가 이루어질 필요가 있음을 시사한다. 현재 우리나라는 환경부가 실시하고 있는 노령인구 대상의 환경보건 대책에 노인성 질환 환경보건 가이드라인 개발이 포함되어 있지만, 환경유해인자 노출, 특히 건강피해 모니터링에 치우쳐져 있어서(박충희와 유승도, 2014), 이를 적극적인 해결방안으로 보기는 어렵다. 미국의 환경보호청(EPA, 2002)은 노인들을 지역사회 환경보건 사업에 참여시키고 있는데, 건강을 위협하는 환경유해인자에 대한 정보를 지역사회에 알리는데 노령인구를 활용하거나, 환경보건에 대한 교육자로도 적극 활용하고 있다. 또한 Hennessey Lavery와 그의 동료들(2005)은 지역사회 활동 모형이라는 담배 관련 프로젝트를 통해, 개인의 행태에 전적으로 초점을 둔 기존의 방식에서 벗어나, 지역사회 구성원이 직접 건강수준을 평가하고 개선하게 하였으며 이를 위해 요구되는 자원과 기술을 습득하도록 지원하였다. 이 사업은 환경적 불평등을 감소시키기 위해 지역사회 구성원과 기관을 동원해 환경적 변화를 증진시켰다는데 의의가 있다. 이들을 통해 우리나라도 적극적으로 환경보건 교육이나 홍보의 방안으로 참여형 프로그램을 개발하고, 지역사회 수준의 조직 활동을 운영할 필요가 있음을 제안하는 바이다.

환경보건의 역할은 환경유해인자를 통제하는 것을 넘어 개인의 대응력 향상을 통해 건강을 유지 및 증진시킬 수 있는 중재를 포함하는데, 이러한 대응력에 있어서 고려해야 할 중요한 영역 중 하나로 문해력(literacy)을 들 수 있다. 현재 개발되어 쓰이고 있는 대부분의 보건교육자료는 높은 수준으로 씌어져 있어 노인이나 이해력이 부족한 사람들에게 비효과적이라고 보고하고 있으며(Institute of Medicine, 2004), 노인의 건강정보에 대한 이해부족은 부적절한 건강행위로 이어지기 쉽다고 하였다(정정희와 김정순, 2014). 건강 문해(health literacy)는 이러한 맥락에서 논의되기 시작했으며, 미국의 의학협회 정의에 따르면(Institute of Medicine, 2004), 건

강 문해란 개인이 보건의료와 관련된 적절한 의사결정을 내리는데 필요한 기본적인 정보를 처리하고 이해하는 능력을 의미한다. 우리나라 국립국어원에서 국민의 기초 문해력 조사(2008)를 시행한 적이 있으나 건강이나 환경 정보에 관한 문항은 소수에 불과하였고, 건강 문해를 측정할 수 있는 적절한 도구 개발 역시 이루어지지 않은 상태이다. 현재의 환경보건 정보는 특정 인구집단에 대한 노출이나 건강영향에 대한 일반적인 정보를 제공하고 있고 단순한 정보 전달로는 노인의 행태에 변화를 이끌기 어렵기 때문에, 남성과 여성의 환경 보건 정보에 대한 관심이나 이해 정도가 다르다는 것을 고려하여(박충희와 유승도, 2014), 노인의 특성을 고려한 맞춤형 정보를 제공해야한다. 성별에 따른 노인의 건강 문해 수준을 비교한 국내 연구(이태화와 강수진, 2008) 결과에 의하면, 지역사회에 거주하고 있는 노인의 대다수가 건강 정보를 이해하고 활용하는데 장애가 있었는데 특히 여성노인, 독거가구, 소득 수준이 낮은 경우 건강 문해 수준이 낮아 위험 집단이 될 가능성이 높다고 보고하였다. 또한 노인의 경우 정보를 선택적으로 해석하는 경우가 많고, 건강 정보를 이해하는 능력이 떨어지므로 낮은 문해력을 보완할 수 있는 교육 개발이 필요하다고 하였다. 노인을 대상으로 한 환경보건 정보는 노인의 눈높이에 맞추어 그림이나 시청각매체 등으로 단순하게 구성되어야하며(Billek-Sawhney & Reicharter, 2005), 누구나 접근이 가능하도록 다양한 의사소통 전략이 마련되어야 한다. 본 연구는 남녀노인의 환경정보 관련 문해 수준을 측정하지 못했으나 성별을 포함한 다양한 사회경제적 요인에 의해 건강 문해 정도에 차이를 나타낸 선행연구를 볼 때 향후 연구대상자의 환경유해인자 노출관련 문해 수준과 건강결과에 관한 후속 연구들이 필요하리라고 본다.

평소환기시간에서는 도시에 거주하는 남성노인이 농촌에 거주하는 남성노인보다 평소환기시간이 더 짧았다. 최유진과 고경진(2013)의 연구에서 주택밀집 지역의 거주자가 실외공기가 더 나쁘다고 응답한 결과를 비추어 볼 때, 실내외 공기오염도에 대한 인식 차이에서 비롯된 것으로 사료된다. 유복희(2010)는 실내 환경에 영향을

미치는 생활행태와 이를 개선할 수 있는 거주자의 인식에 초점을 맞추어, 환경에 대한 인식의 차이가 실내 환경 만족에 미치는 영향을 평가하였다. 연구결과, 거주자가 인식하고 있는 실내외 환경의 인식차이는 실내 환경에 대한 만족과 환기 행위에 유의한 영향요인으로 나타났고, 이를 바탕으로 추후 연구에서는 실제적인 노출 수준도 함께 검토할 필요가 있다고 제안하였다. 실제로 사람들은 미세먼지와 같은 환경 이슈를 중요하게 인식하고 있으며 의견 방향을 정할 때 위험대상의 속성을 주요한 정보로 활용하기 때문에(김영옥, 이현승, 이혜진 & 장유진, 2015), 사람들의 행태가 환경유해인자가 지닌 부정적인 속성에서만 비롯된 것인지 판단할 수 있는 후속연구가 요구된다. 여성노인에서 연령이 낮고 가족과 함께 거주할수록 평소환기시간이 더 길었던 점을 통해서 사회적 지원의 성별 차이를 생각해 볼 수 있는데, 사회적 관계를 통해 얻어지는 자원은 여성이 남성보다 더 크고 다양한 것으로 알려져 있다. 가족 및 친구의 돌봄이나 지원은 문제 발생 시 그것을 완충해주는 역할 뿐 아니라 노인의 건강을 유지하는데 필수적 요소들을 직접 제공해주기도 한다(전경숙, 2008). 이러한 맥락에서 여성노인 그룹 내에서 연령이 낮고 가족과 함께 거주하는 노인의 평소환기시간이 더 크게 나타난 것으로 생각된다.

남녀노인 모두 손 씻기 행태에서 유의한 사회경제적 특성이 없었던 점을 미루어 볼 때 손 씻기는 그 이외의 영향요인이 존재하는 것으로 보이는데, 손 씻기와 같은 건강행태의 실천을 도모하기 위해서는 선행변수로 인지적 평가에 따른 내적 요인인 개인의 성향 또는 성격을 파악하는 것이 중요하다(Grotz, Hapke, Lampert, & Baumeister, 2011). 통제위(Locus of Control)란 자신의 행동이 결과에 영향을 미치는 것이 무엇인지에 대한 일반적인 기대로(Rotter, 1954), 선행연구를 통하여 내적 건강통제위 성향을 강화하면 건강증진행위를 더 잘 실천하게 된다고 밝혀진 바 있다(Bailis, Segall, & Chipperfield, 2010; Eun, & Gu, 1999) 우리나라 65세 이상 노인을 대상으로 손 씻기에 관한 지식과 태도 및 내적 건강통제위가 손 씻기 수행에 미치는 영향을 연구한 결과(송민선과 양남영, 2015), 노인의 손 씻기를 향상시키기

위해서는 긍정적인 태도와 강한 내적 건강통제위 형성이 중요하다고 하였다. 따라서 남녀노인의 손 씻기 행태는 사회경제적 특성보다는 각 개인의 인식과 행동 변화가 그에 선행되는 것으로 보인다.

세 번째로, 남녀노인의 사회경제적 특성과 건강수준의 관계를 살펴본 결과, 성별에 따라 요 중 3-PBA 노출수준에는 차이가 존재하지 않았다. 즉 남녀노인 모두 사회경제적 특성과 3-PBA 농도에는 연관성이 없는 것으로 나타났는데, 국민환경보건 기초조사(2011)에서 3-PBA 농도가 연령과 지역에 따라 유의하게 달라진 것과는 상이한 결과이다. 이것은 본 연구의 연구대상자가 한정된 지역에서 수집되었으며 상대적으로 적은 수를 대상으로 하였기 때문인 것으로 예상된다. 그러나 또 다른 한편으로는 대부분의 노인들이 인구사회경제적 특성에 상관없이 화학약품에 일상적으로 노출되어있어 있는 것으로도 해석해 볼 수 있다. 때문에 노인의 건강에 대한 향후 연구를 위해서는 노인인구와 그들을 둘러싸고 있는 다양한 측면의 환경에 대한 이해가 더 필요하다. 이보은과 그의 동료들(2013)은 허약한 노인이 코팅된 조리도구를 사용하거나, 집근처에 유해시설이 있는 등 환경유해인자에 노출되기 쉬운 생활 환경을 가지고 있다고 보고했다. 노인은 신체적으로 취약할 뿐 아니라 유해한 환경에 노출될 위험도 높으므로, 노령인구 내 다양성을 확인하고 복합적인 취약 특성을 파악해야 한다.

마지막으로 남녀노인의 사회경제적 특성을 통제한 뒤, 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준의 관계를 살펴본 결과는 다음과 같다.

먼저 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 요 중 3-PBA를 살펴본 결과(model 2), 여성노인 그룹에서 요 중 3-PBA에 영향을 미치는 요인은 평소 환기시간이었다. 앞서 고찰하였듯이 살충제 성분은 가정에서 흔히 사용하는 침구, 카펫, 의복 등의 섬유나 미세한 먼지에도 잘 흡착하기 때문에 실내 공간에 잔류하

기 쉽다. 그러한 맥락에서 환기는 환경유해인자 노출량을 줄이는데 중요한 기전으로 작용할 수 있고 이와 같은 결과가 얻어진 것으로 예상된다. 반면 남성노인 그룹에서 평소환기시간과 요 중 3-PBA 간 의미 있는 상관관계가 확인되지 않은 결과에 대해서는 노인의 건강수준을 파악하는데 있어 성별을 비롯한 주거환경, 생활방식 등 다양한 요인에 대한 탐구가 이루어져야 함을 시사한다.

최유진 등(2013)의 연구에서 가구 구성원 중 남성이 여성보다 실내 공간에서 보내는 시간이 더 짧은 특징을 보였고, 단독으로 거주할 경우 실내에 장시간 있을 확률이 보다 높아졌다. 이를 미루어 보았을 때, 여성노인이 실내에서 보내는 시간이 더 많기에 평소환기시간이 여성의 요 중 3-PBA에 더 유의하게 작용한 것으로 해석 가능하며, 노인의 성별에 따라 서로 다른 거주 특성으로 인해 본 연구에서 남녀 간 상이한 결과가 나타난 것으로 예상된다.

남녀노인 모두 공통적으로 지역을 제외하고 대부분의 사회경제적 특성이 요 중 3-PBA와 낮은 상관관계를 보였는데, 이것은 건강행태 요인이 사회경제적 특성과는 별도로 건강수준에 영향을 미치는 중재 메커니즘으로 작용할 수 있다는 Denton 등(2004)의 주장과 그 맥락을 같이하고 있다. 즉 사회경제적 위치가 낮아도 건강행태를 통해 인구집단 간 건강수준 차이를 줄이고, 건강형평성을 제고할 수 있으므로 환경유해인자 노출관련 건강행태를 증진시킬 수 있는 방향을 모색해야 한다.

한편 지역은 거주환경에서의 차이 뿐 아니라 자연환경, 사회적 자원 등 많은 부분에서 차이를 낳는다. 특히 농촌은 농업 관련 종사자의 비중이 높기 때문에 실내에서 사용하는 가정용 살충제 뿐 아니라 실외에서 사용하는 농약으로 인해 노출량이 높게 나타날 가능성이 높다. 실제로 국민환경보건기초조사(2011) 결과에 따르면, 요 중 3-PBA는 농업에 종사하고 있는 군(2.98ug/g)이 종사하지 않는 군(1.98ug/g)에 비해 높은 수준을 보였으며, 농업에 종사한 경험이 있는 군(3.13ug/g)이 경험이 없는 군(2.02ug/g)에 비해 높은 수준을 보였다. 본 연구에서는 지역만을 고려하였고 노인의 직업이나 실외에서의 노출은 고려되지 않았다는 제한점이 있기에 추후 연구

에서는 종사자별, 구체적인 사용량이나 빈도 등에 따른 노출 수준을 살펴본다면 더욱 의미 있는 결과를 도출할 수 있을 것이라고 사료된다.

이어서 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태에 따른 주관적 건강상태를 살펴본 결과, 남성노인은 사회경제적 특성을 통제하기 이전과 이후에도 여전히 손을 자주 씻을수록 주관적 건강상태가 좋았다. 반면 여성노인은 환경유해인자 노출관련 건강행태만을 고려한 상태에서는 손 씻기가 유의하였으나, 사회경제적 특성을 고려하자(model 2) 통계적 유의함이 사라졌다. 이를 통해 여성노인에서는 환경유해인자 노출관련 건강행태보다는 사회경제적 특성이 주관적 건강상태에 더 우세하게 작용하는 것으로 보인다.

남성노인에서 손 씻기 행태가 주관적 건강수준에 영향을 미치는 것에 대해, 일반적으로 여성은 손 씻기 이행 비율이 높고 음식 조리 전·후와 같이 가사 노동을 통해 손을 씻는 경우가 많으나(김종규와 김중순, 2014), 남성은 일반인 뿐 아니라 유해한 환경에 노출되기 쉬운 보건위생관련 분야에 종사하는 인력들조차 손 씻기가 매우 저조하다는 보고들이 있다(김종규, 박정영, & 김중순, 2009). 또한 성별에 따른 손의 오염도 분석결과 남성의 오염도가 여성보다 유의하게 높았다는 연구결과가 이를 뒷받침한다(박해정과 배현주, 2006). 노인의 건강관련 위험인식과 건강실천행위에 관한 선행연구(안상현, 안완식 & 허철무, 2016)에서 성별에 따른 건강관련 위험인식에는 통계적으로 유의한 차이가 존재하지 않았으나, 건강실천행위는 여성노인이 남성노인보다 높은 것으로 나타났다. 한편 연구모형 분석에서 노인의 건강관련 위험인식은 건강실천행위에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았는데, 이러한 결과에 대해 연구자들은 노인들에게 나름대로의 방식으로 고착화된 생활양식이 존재하기 때문에 위험을 인지하는 것만으로는 건강행동으로 이어지기 어렵다고 하였다. 다만 남녀노인의 건강관련 위험인식과 건강실천행위 관계는 연구마다 상반된 결과가 나타났으므로(정정희와 김정순, 2014; Liu et al., 2013), 노인의 위험인식에 대한 후속연구를 통해 건강 및 환경관련 위험인식과 건강행태 간의 영향관계를 추가적으

로 검증할 필요가 있다. 사회경제적 특성들을 통제하고 난 뒤에도 손 씻기 빈도에 따라 남성노인의 주관적 건강상태에 차이가 있었다는 것은 노인의 건강관련 연구에 있어서 환경유해인자 노출관련 건강행태 요인에 대한 고려가 함께 이루어져야 함을 시사한다. 한편 손 씻기는 환경유해인자 노출을 차단하는 기전으로 작용하나 일반적인 개인위생과도 관련이 있는 요인이므로 향후 연구에서는 구체적으로 화학약품 사용과 손 씻기의 관련성을 직접적으로 측정할 수 있는 연구가 이루어져야 한다.

결론적으로 본 연구결과를 통해 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준에서 차이를 확인할 수 있었다. 이에 환경유해인자 노출관련 건강행태와 그에 따른 건강수준에 있어서의 남녀차이를 인식하고, 남녀차이를 고려한 노인보건 및 환경보건 연구가 필요함을 제안한다. 사회적인 맥락에서 건강불평등을 야기하는 요인 중 하나인 ‘성별’의 차이를 살펴보는 것은 매우 중요하다(전경숙, 2008). 그러나 국내연구는 사회경제적 위치에 따른 건강불평등에 집중되어있고, 남녀 간 불평등을 다른 연구는 상대적으로 적을뿐더러 본 연구와 같이 환경유해인자 노출과 관련된 경우는 더욱 찾아보기 어렵다. 국내 보건 분야에서 성별을 분리한 건강통계를 제시하는 움직임이 확대되고 있으나, 왜 성인지적 보건정책이 필요한지에 대한 실증연구는 매우 제한적이다(김남순 등, 2003). 앞으로의 보건정책 방향은 성별에 근거하여 건강차이와 관련된 요인을 찾고 제거하려는 노력이 중심이 될 것이다(천희란과 정진주, 2008). 뿐만 아니라 앞서 고찰하였듯이 노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준을 설명하는 데는 건강 문해, 위험인식 등 다양한 접근과 해석이 요구되므로 다학제적인 노력이 필요하다. 최근 환경의식이 높아짐에 따라 환경관련 행태에 관한 연구 필요성이 증가하고 있는 실정 속에서 본 연구는 향후 노인 보건 및 환경보건 정책이 양성 모두에게 형평성 있게 시행되는데 보탬이 되고자 한다.

본 연구가 갖는 의의는 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 현재까지 다루어지지 않았던 환경유해인자 노출관련 건강행태에 대한 탐구를 시도하였다는데 큰 의의가 있다. 그동안 환경유해인자에 대한 연구는 의학이나 실험 기반의 과학 분야에서 유해물질 관리를 중심으로 이루어져왔으나, 환경유해인자와 건강 사이에 밀접한 관련이 있다는 결과들이 확인되면서 점차 유해물질 관리에서 인간 중심으로 그 영역이 점차 확대되었다. 환경보건학적인 연구는 유해인자와 인간의 관계에서 출발하고 귀결되지만, 건강영향평가의 관점에서는 사회적 요인에 의해 유해인자가 어떠한 ‘변화’를 일으키고, 그 ‘변화’가 인간의 건강에 어떠한 영향을 미치는지 살펴본다. 이러한 맥락에서 본 연구는 남녀노인의 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준을 알아보았으며, 특히 중재 개입이 가능한 건강행태 측면을 다루었기 때문에 향후 유해인자 노출을 예방하거나 최소화할 수 있는 방안 마련에 기초자료로 쓰일 수 있을 것으로 생각된다.

둘째, 본 연구의 결과를 통해 남녀노인이 서로 다른 환경에 놓여있을 뿐 아니라 그에 따른 상이한 취약성을 가진 남녀노인의 특성이 건강차이에 기여한다고 결론 내릴 수 있다. 이렇듯 노인을 남성과 여성으로 집단을 구분하여 분석하였기 때문에 성별에 따라 건강 결정요인과 건강수준이 어떻게 상호작용하는지 파악하여 노인보건 정책의 근간으로도 삼을 수 있으며, 생물학적 요인을 포함한 상이한 사회적 요인과 건강행태, 건강수준을 파악함으로써 건강의 형평성을 도모할 수 있다. 이러한 연구결과에 기반을 둔 성인지 관점의 보건정책이 이루어질 때 건강의 남녀차이가 개선될 수 있을 것이다.

본 연구의 자료 및 결과는 다음과 같은 몇 가지 제한점을 가진다.

먼저, 본 연구에 참여한 남녀노인들은 우리나라의 모든 노인 인구를 대표할 수 없다. 본 연구는 지역사회 복지기관을 통해 모집된 편의 추출한 표본을 사용하였기 때문에 비교적 신체적, 정신적으로 건강한 노인이 주로 참여했을 가능성이 있

다. 따라서 본 연구 결과를 우리나라 전체 노인을 대상으로 일반화시키기에는 한계가 있다.

둘째, 장기간에 걸쳐 저농도의 유해물질에 노출되는 경우, 단시간에 다량의 유해물질에 노출되는 것보다 덜 뚜렷한 증상으로 나타나게 된다. 만성적인 노출의 경우 두통, 어지러움, 피로, 메스꺼움, 가슴 답답함, 호흡곤란, 불면증, 집중곤란과 같은 넓은 범위의 불특정 증상으로 나타나며, 이로 인한 건강문제를 경험하는 많은 환자들이 주관적인 호소가 주가 되어서 외부의 유해한 화학물질 노출을 의심하지 못할 수 있다(Hartman, 1998). 때문에 진단 시 주의 깊은 평가 없이는 오인하기 쉽고, 특정 인자가 영향을 미쳤을 가능성을 찾아내는 데에 난점으로 작용한다. 이러한 맥락에서 본 연구는 환경유해인자 노출관련 건강행태와 건강수준 사이의 연관성은 파악할 수 있으나 정확한 인과관계를 파악하는 데는 어려움이 따른다. 또한 본 연구에서 분석한 자료는 일정 시점을 기점으로 수집된 단면조사 자료이므로 역관계 가능성을 배제할 수 없는 제한점도 있다.

셋째, 본 연구의 모델이 지닌 불완전성이다. 본 연구에서 사용한 사회경제적 특성 외에 이를 나타낼 수 있는 다른 변수들이 존재할 수 있고, 환경유해인자 노출관련 건강행태 변수인 환기 여부, 화학약품 사용, 손 씻기 이외에 본 연구에서 다루지 못한 설명변수가 존재할 것이다. 또한 모기약과 살충제만을 고려하였기에 다른 환경유해인자로 인한 가능성 역시 배제할 수 없다. 따라서 다양한 환경유해인자와 환경적 행태에 대한 지속적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

넷째, 지역적 특성에서 기인하는 여러 환경 차이를 고려하지 못한 점이다. 본 연구가 지닌 목적에 의해 지역 변수는 사회경제적 특성 중 하나로 선정되었으나, 지역은 거주환경, 자연환경 뿐 아니라 사회경제적, 사회심리적 자원 등에서 많은 차이를 갖게 한다. 때문에 향후 연구에서는 연구대상자의 지역성을 고려해야 할 필요가 있으며, 단순한 지역 구분에 더해 지리나 기후환경 등의 다양한 환경적 지표를 활용해야 할 것이다.

다섯째, 본 연구는 건강수준에 대해 노인의 주관적 응답에 기초하였으며, 여성이 남성에 비해 부정적인 건강상태를 보고하는 경향이 높으므로 객관적인 진단 결과와 다를 수 있다.

이상의 고찰을 통해 본 연구가 제언하는 바는 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 유해물질로 선정된 3-PBA는 환경부에서 내분비계 장애를 일으킬 수 있는 위험물질로 등록되어 있으며, 내분비계 장애물질들은 비선형적 용량반응관계, 혼합효과 등의 특성을 가지고 있기 때문에 허용치 이하의 농도라도 복합적인 화학물질에 일상적으로 노출되는 것은 결코 안전하지 않다(이덕희, 2012). 특히 노인은 외부 유해한 환경에 취약하기 때문에 건강에 영향을 미치는 환경적 위험요인에 보다 근본적으로 대처하기 위해서는 예방 위주의 전략들을 우선적으로 개발하여 시행하는 것이 매우 중요하다. 환경적 위험 요소를 사정하여 건강 영향을 예측하는 연구를 통해 조기에 중재한다면 환경으로 인한 건강문제에 효과적으로 대응할 수 있을 것이다.

둘째, 환경 요소에 대한 총체적인 고려가 이루어져야 한다. 최근 실내에서 노출되는 환경유해인자에 대한 관심이 높아지고 있으나 오염물질 중심의 현황과악에 그치는 수준이며, 일상생활 속 유해인자 노출과 관련된 건강행태 연구는 활발하지 않다. 또한 환경유해인자가 건강수준에 미치는 영향에 대해서도 아직 논의가 필요한 부분이 많다. 그러므로 지속적으로 환경적 행태와 환경유해인자 그리고 건강에 이르는 일련의 과정들을 통합적으로 연구할 필요가 있고 이와 동시에 연구의 설계, 분석, 해석이 주의 깊게 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 권복규. (2005). 성인지 의학의 개념과 역사. 성인지의학회 창립 세미나 자료집. 서울: 성인지의학회.
- 국립국어원. (2008). 국민의 기초 문해력 조사. 서울: 국립국어원.
- 국립환경과학원. (2011). 제1기('09-'11) 국민환경보건기초조사. 국립환경과학원.
- 국립환경과학원. (2009). 주거 공간별 실내공기 질 관리방안 연구(I). 인천: 국립환경과학원.
- 국립환경과학원. (2010). 주거 공간별 실내공기 질 관리방안 연구(II). 인천: 국립환경과학원.
- 국립환경과학원. (2011). 주거 공간별 실내공기 질 관리방안 연구(III). 인천: 국립환경과학원.
- 김지현, & 백성희. (2010). 환경 행동 관련 용어의 사용과 개념적 특성. 한국환경교육학회 학술대회 자료집, 138-141.
- 김남순, 송현종, 김명희, 강영아, 이희영, & 박민선. (2003). 한국 여성의 건강통계. 과천: 보건복지부.
- 김동진. (2011). 환경보건과 건강영향평가. 한국보건사회연구원, 91, 1-8.
- 김성균. (2015). 바이오모니터링에 대한 학문적 고찰. 보건학논집, 52(1), 59-74.
- 김소운, 김홍수, 이세윤, 정영일, 이보은, & 홍윤철. (2015). 노인의 실내 유해물질 노출관련 행태와 건강의 관계. 보건사회연구, 35(3), 307-334.
- 김영옥, 이현승, 이혜진, & 장유진. (2015). 미세먼지 위험에 대한 수용자의 인식과 의견 형성에 관한 연구. 한국언론정보학보, 72, 52-91.
- 김은혜, 이혜리, 정미혜, 홍순성, & 김정한. (2012). 유기인계 살충제 Chlorpyrifos 유제 살포액 조제 시 농작업자의 손 노출량 측정 및 위해성 평가. 농약과학회

- 지, 16(4), 391-394.
- 김종규, 박정영, & 김중순. (2009). 남자 대학생의 손 씻기 의식과 실천에 관한 연구. 한국환경보건학회지, 35(1), 36-44.
- 김종규, & 김중순. (2014). 여성의 손 위생관리에 관한 연구. 한국환경보건학회지, 40(3), 245-254.
- 김주현. (2009). 중, 노년기 건강에서의 젠더 차이. 박사학위논문. 서울대학교 보건대학원. 서울.
- 김철웅. (2005). 소득계층별 암 발생, 암 치명률 및 암 의료이용의 불평등 연구: 건강보험 지역가입자와 의료급여대상자를 중심으로. 박사학위논문. 서울대학교 보건대학원. 서울.
- 김현경. (2011). 친환경적 건강행위 개념 분석. 성인간호학회지, 23(6), 527-542.
- 김현수, 이무식, 김병희, 양남영, 황혜정, 홍지영, & 임고운. (2015). 국민 손 씻기 홍보사업 효과 및 관련요인. 보건교육·건강증진학회지, 32(2), 1-13.
- 김혜련, 강영호, 윤강재, & 김창석. (2004). 건강수준의 사회계층간 차이와 정책방향. 서울: 한국보건사회연구원.
- 김혜련. (2009). 건강형평성에서 건강행태의 함의와 정책과제. 보건복지포럼, 149, 36-47.
- 박경숙. (2001). 노년기 불평등의 미래. 한국사회학, 35(6), 141-168.
- 박경은, 노수용, 박환진, 권순찬, 정미혜, & 이수진. (2012). 사과재배 농업인에서 농약살포와 주관적 건강수준과의 연관성. 대한직업환경의학회 학술대회 논문집, 287-288.
- 박대권, 이무식, 나백주, 배석환, 김건엽, 김철웅, & 김은영. (2008). 일부 고등학생의 손 씻기 지식, 태도 및 실천. 한국모자보건학회지, 11(3), 74-91.
- 박종원. (2010). 생활공간의 공기질 개선을 위한 법제 연구. 한국법제연구원, 13, 30-31.

- 박충희, & 유승도. (2014). 국민환경보건기초조사의 현황 및 전망. 한국환경보건학회지, 40(1), 1-9.
- 박해정, & 배현주. (2006). 대학급식소 고객의 손 위생에 대한 미생물학적 위해 평가. 한국식품영양과학회지, 35(7), 940-944.
- 서종철, 최홍순, & 송재석. (2007). 요중 3-phenoxybenzoic acid 미량 분석 및 pyrethroid 계 살포자 노출 평가. 농약과학회지, 11(2), 87-94.
- 송민선, & 양남영. (2015). 노인의 손 씻기에 관한 지식과 태도 및 내적 건강통제위가 손 씻기 수행에 미치는 영향. 노인간호학회지, 17(3), 175-183.
- 신동천. (2007). 미세먼지의 건강영향. 대한의사협회지, 50, 175-182.
- 안상현, 안완식, & 허철무. (2016). 건강운동 참여노인의 건강관련 위험인식, 자기효능감 및 건강실천행위의 구조적 관계. 한국사회체육학회지, 63, 585-597.
- 양원호. (2008). 실내공기질 및 위해성관리. 서울: 집문당.
- 유복희. (2010). 울산지역의 대기오염 환경의 차이가 거주자의 실내환경 평가 및 인식에 미치는 영향. 한국주거학회논문집, 21(3), 87-94.
- 윤동원. (2002). 주택 내부의 실내공기오염 특성과 대책. 설비저널, 31(12), 23-31.
- 이경은, 이나영, & 박정연. (2009). 가정배달 노인급식 수혜자의 위생지식 및 가정에서의 위생관리 습관. 한국식품영양과학회지, 38(5), 618-625.
- 이덕희. (2012). 저농도 잔류성 유기오염물질의 인체건강영향. 환경독성보건학회 심포지엄 및 학술대회, 92-94.
- 이보은, 박충희, 홍윤철, 김홍수, & 유승도. (2013). 노인의 허약수준과 환경유해인자 노출. 한국독성학회 심포지움 및 학술발표회, 349-350.
- 이세윤, 김홍수, 정영일, 최윤희, 이기영, 유승도, & 홍윤철. (2014). 지역사회 노인의 사회경제적 위치에 따른 환경유해인자 노출과 건강 불평등. 한국노년학, 34(2), 349-367.
- 이신숙, & 이경주. (2001). 남녀노인의 경제상태, 건강상태, 성역할 정체감에 따른

- 자아존중감. 한국가정과학회지, 4(1), 1-10.
- 이윤재. (2010). 건강주택 실현을 위한 공동주택 거주자의 환기행태 및 환기기기 관리특성에 관한 연구. 한국주택협회학회지, 21(5), 93-101.
- 이원진. (2011). 농약 노출과 건강. 한국환경보건학회지, 37(2), 81-93.
- 이인정. (2007). 남녀노인의 우울, 삶의 만족에 대한 심리사회적 요인들의 영향의 차이에 관한 연구. 노인복지연구, 36(단일호), 159-179.
- 이정석, & 손원익. (2011). 고령사회 진입에 따른 환경문제 및 정책과제. 녹색성장연구보고서, 2011(단일호), 1-201.
- 이효선, 이기영, & 홍윤철. (2013). 노령인구의 환경유해인자 노출의 지역 간 차이. 한국환경독성학회 2013 추계국제학술대회 초록집, 10, 250-251.
- 이태화, & 강수진. (2008). 한국 노인의 건강 문해(Health Literacy)실태와 영향 요인-인구사회학적 특성을 중심으로. 한국노년학, 28(4), 847-863.
- 장동방, 이무식, 홍수진, 양남영, 황혜정, 김병희, & 김영택. (2015). 한국 학생의 손씻기 실천과 감염병 이환과의 관련성. 농촌의학·지역보건, 40(4), 206-220.
- 장성기, 류정민, 서수연, 임정연, & 이우석. (2007). 거주기간 증가에 따른 신축 공동주택의 실내오염도 변화추이. 분석과학, 20(5), 453-459.
- 전경숙. (2008). 노년기 건강의 사회적 요인의 성별 차이. 한국노년학, 28(3), 459-475.
- 정용. (1995). 환경오염물질의 위해성 평가 및 관리방안. 대한예방의학회지, 28(2), 259-286.
- 정정희, & 김정순. (2014). 노인의 건강정보이해능력, 건강 관련 위험인식과 건강행위. 지역사회간호학회지, 25(1), 65-73.
- 조기옥, 박태준, 오재일, 백도명, 박정선, & 조성일. (2001). 직장 내 물리적, 화학적 유해인자 노출과 정신건강 문제의 관련성. 대한직업환경의학회지, 23(3), 287-297.

- 조용민, & 이지호. (2014). 미세먼지 노출에 의한 건강영향과공기청정기의 효율적 사용. *의료정책포럼*, 12(2), 45-54.
- 조일형, 주희진, & 권기현. (2013). 서울시 대기오염물질이 환경성 질환자 증가에 미치는 영향 분석. *서울도시연구*, 14(2), 97-114.
- 질병관리본부. (2005). 손 씻기 실태 및 대국민 인식도 조사.
- 질병관리본부. (2013). 손 씻기 실태 및 국민 손 씻기 조사.
- 전희란, & 정진주. (2008). 젠더와 건강 : 성인지적 보건정책을 위한 시론. *보건행정학회지*, 18(2), 130-156.
- 최덕천. (2013). 유기농식품의 건강증진가치 평가를 위한 Human Biomonitoring 실험모형 개발. *한국유기농업학회지*, 21(4), 569-588.
- 최성우. (1996). 실내공기질: 실내오염원 및 실내오염 제어방법의 고찰. *환경과학논집*, 1(1), 113-134.
- 최유진, & 고경진. (2013). 서울시민의 주택 실내공기질 인식과 관리행태에 관한 연구. *서울도시연구*, 14(2), 131-144.
- 한경혜, 이정화, 옥선화, Ryff, C., & Marks, N. (2002). 중년기 남녀의 사회적 역할과 정신건강. *한국노년학*, 22(2), 209-225.
- Adamkiewicz, G., Zota, A. R., Fabian, M. P., Chahine, T., Julien, R., Spengler, J. D., & Levy, J. I. (2011). Moving environmental justice indoors: understanding structural influences on residential exposure patterns in low-income communities. *American Journal of Public Health*, 101(S1), S238-S245.
- Alavanja, M. C., Hoppin, J. A., & Kamel, F. (2004). Health Effects of Chronic Pesticide Exposure: Cancer and Neurotoxicity. *Annual Review of Public Health*, 25, 155-197.
- Alderton, L. E., Spector, L. G., Blair, C. K., Roesler, M., Olshan, A. F., Robison,

- L. L., & Ross, J. A. (2006). Child and maternal household chemical exposure and the risk of acute leukemia in children with Down's syndrome: a report from the Children's Oncology Group. *American Journal of Epidemiology*, 164(3), 212-221.
- Arber, S. (1997). Comparing inequalities in women's and men's health: Britain in the 1990s. *Social Science & Medicine*, 44(6), 773-787.
- Arber, S., & Cooper, H. (1999). Gender differences in health in later life: the new paradox?. *Social Science & Medicine*, 48(1), 61-76.
- Armes, M. N., Liew, Z., Wang, A., Wu, X., Bennett, D. H., Hertz-Picciotto, I., & Ritz, B. (2011). Residential pesticide usage in older adults residing in Central California. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(8), 3114-3133.
- Asaal, E. I. (2007). Rural women's use of indoor air pollutants in Alexandria Governorate: relationship with sociodemographic characteristics and illness. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 14(2), 457-469.
- Babina, K., Dollard, M., Pilotto, L., & Edwards, J. W. (2012). Environmental exposure to organophosphorus and pyrethroid pesticides in South Australian preschool children: a cross sectional study. *Environment International*, 48, 109-120.
- Bailis, D. S., Segall, A., & Chipperfield, J. G. (2010). Age, Relative Autonomy and Change in Health Locus of Control Beliefs A Longitudinal Study of Members of a Health-promotion Facility. *Journal of health psychology*, 15(3), 326-338.
- Baldi, I., Lebailly, P., Mohammed-Brahim, B., Letenneur, L., Dartigues, J. F., & Brochard, P. (2003). Neurodegenerative diseases and exposure to pesticides

- in the elderly. *American Journal of Epidemiology*, 157(5), 409–414.
- Bazylewicz-Walczak, B., Majczakowa, W., & Szymczak, M. (1999). Behavioral effects of occupational exposure to organophosphorous pesticides in female greenhouse planting workers. *Neurotoxicology*, 20(5), 819–826.
- Beseler, C., Stallones, L., Hoppin, J. A., Alavanja, M. C., Blair, A., wKeefe, T., & Kamel, F. (2006). Depression and pesticide exposures in female spouses of licensed pesticide applicators in the agricultural health study cohort. *Journal of Occupational and Environmental Medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine*, 48(10), 1005.
- Billek-Sawhney, B., & Reicherter, E. A. (2005). Literacy and the older adult: Educational considerations for health professionals. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 21(4), 275–281.
- Bird, C. E., & Rieker, P. P. (1999). Gender matters: an integrated model for understanding men's and women's health. *Social Science & Medicine*, 48(6), 745–755.
- Bornehag, C. G., Sundell, J., & Sigsgaard, T. (2004). Dampness in buildings and health (DBH): Report from an ongoing epidemiological investigation on the association between indoor environmental factors and health effects among children in Sweden. *Indoor Air*, 14(s7), 59–66.
- Bornehag, C. G., Sundell, J., Hägerhed Engman, L., Sigsgaard, T. (2005). Association between ventilation rates in 390 Swedish homes and allergic symptoms in children. *Indoor Air*, 15(4), 275–280.
- Bradbury, J. E., Forshaw, P. J., Gray, A. J., & Ray, D. E. (1983). The action of mephenesin and other agents on the effects produced by two neurotoxic pyrethroids in the intact and spinal rat. *Neuropharmacology*, 22(7),

907–914.

- Braubach, M., Algoet, A., Beaton, M., Lauriou, S., Héroux, M. E., & Krzyzanowski, M. (2013). Mortality associated with exposure to carbon monoxide in WHO European Member States. *Indoor Air*, 23(2), 115–125.
- Braubach, M., & Fairburn, J. (2010). Social inequities in environmental risks associated with housing and residential location—a review of evidence. *The European Journal of Public Health*, 20(1), 36–42.
- Crosnoe, R., & Elder Jr, G. H. (2002). Successful adaptation in the later years: A life course approach to aging. *Social Psychology Quarterly*, 65(4), 309–328.
- Curtis, V., & Cairncross, S. (2003). Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. *The Lancet Infectious Diseases*, 3(5), 275–281.
- Davidson, K. W., Trudeau, K. J., Van Roosmalen, E., Stewart, M., & Kirkland, S. (2006). Perspective: gender as a health determinant and implications for health education. *Health Education & Behavior*, 33(6), 731–743.
- de Joode, B. V. W., Wesseling, C., Kromhout, H., Monge, P., Garcia, M., & Mergler, D. (2001). Chronic nervous-system effects of long-term occupational exposure to DDT. *The Lancet*, 357(9261), 1014–1016.
- Denton, M., & Walters, V. (1999). Gender differences in structural and behavioral determinants of health: an analysis of the social production of health. *Social Science & Medicine*, 48(9), 1221–1235.
- Denton, M., Prus, S., & Walters, V. (2004). Gender differences in health: a Canadian study of the psychosocial, structural and behavioural determinants of health. *Social Science & Medicine*, 58(12), 2585–2600.
- Dietert, R. R., DeWitt, J. C., Germolec, D. R., & Zelikoff, J. T. (2010). Breaking

- patterns of environmentally influenced disease for health risk reduction: immune perspectives. *Environmental Health Perspectives*, 118(8), 1091–1099.
- Doyal, L. (1995). What makes women sick: Gender and the political economy of health. *BMJ*, 311(7004), 577.
- Doyal, L., Payne, S., & Cameron, A. (2003). *Promoting gender equality in health*. Bristol: Equal Opportunities Commission.
- EPA. (2002). *EPA Inventory on Aging-Related Projects and Summary*. United States: EPA.
- Eun, Y., & Gu, M. O. (1999). A study of the relationships among health promoting behaviors, health locus of control (HLOC), and response patterns to HLOC in Korean elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 29(3), 625–638.
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (Eds.). (2008). *Health behavior and health education: theory, research, and practice*. San Francisco CA: John Wiley & Sons.
- Grotz, M., Hapke, U., Lampert, T., & Baumeister, H. (2011). Health locus of control and health behaviour: results from a nationally representative survey. *Psychology, Health & Medicine*, 16(2), 129–140.
- Hanson, J. A., & Benedict, J. A. (2002). Use of the Health Belief Model to examine older adults' food-handling behaviors. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 34, S25–S30.
- Harrison, R. J. (2007). *Current occupational & environmental medicine*. New York: McGraw-Hill.
- Hartman, D. E. (1998). Missed diagnoses and misdiagnoses of environmental

- toxicant exposure: the psychiatry of toxic exposure and multiple chemical sensitivity. *Psychiatric Clinics of North America*, 21(3), 659-670.
- Hennessey Lavery, S., Smith, M. L., Esparza, A. A., Hrushow, A., Moore, M., & Reed, D. F. (2005). The community action model: a community-driven model designed to address disparities in health. *American Journal of Public Health*, 95(4), 611-616.
- Idler, E. L., & Benyamini, Y. (1997). Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *Journal of Health and Social Behavior*, 38(1), 21-37.
- Institute of Medicine. (2004). *Health Literacy: a prescription to end confusion*. Washington. DC: National Academic Press.
- Kaplan, G. A., & Haan, M. N. (1989). *Is there a role for prevention among the elderly? Epidemiological evidence from the Alameda County Study*. In: Ory, Bond, Aging and health care: social science and policy perspectives(pp. 27-51). London and New York: Routledge.
- Kim, B., Jung, A., Yun, D., Lee, M., Lee, M.-R., Choi, Y.-H., & Kim, S. (2015). Association of urinary 3-phenoxybenzoic acid levels with self-reported depression symptoms in a rural elderly population in Asan, South Korea. *Environmental Health and Toxicology*, 30, e2015002. <http://doi.org/10.5620/eh.t.e2015002>
- Kim, H. R. (2005). The relationship of socioeconomic position and health behaviors with morbidity in Seoul, Korea. *Health Soc Welf Rev*, 25(2), 3-35.
- Kolaczinski, J. H., & Curtis, C. F. (2004). Chronic illness as a result of low-level exposure to synthetic pyrethroid insecticides: a review of the debate. *Food*

and Chemical Toxicology, 42(5), 697–706.

Kraev, T. A., Adamkiewicz, G., Hammond, S. K., & Spengler, J. D. (2009).

Indoor concentrations of nicotine in low-income, multi-unit housing: associations with smoking behaviours and housing characteristics. *Tobacco Control*, 18(6), 438–444.

Lahelma, E., Martikainen, P., Rahkonen, O., & Silventoinen, K. (1999). Gender differences in illhealth in Finland: patterns, magnitude and change. *Social Science & Medicine*, 48(1), 7–19.

Lalonde M. (1974). *A New Perspective on the Health of Canadians: A working document*. Ontario: Minister of Supply and Services.

Lantz, P. M., House, J. S., Lepkowski, J. M., Williams, D. R., Mero, R. P., & Chen, J. (1998). Socioeconomic factors, health behaviors, and mortality: results from a nationally representative prospective study of US adults. *Jama*, 279(21), 1703–1708.

Lawrence, R. J. (2004). Housing and health: from interdisciplinary principles to transdisciplinary research and practice. *Futures*, 36(4), 487–502.

Leng, G., Ranft, U., Sugiri, D., Hadnagy, W., Berger-Preiß, E., & Idel, H. (2003).

Pyrethroids used indoors - biological monitoring of exposure to pyrethroids following an indoor pest control operation. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 206(2), 85–92.

Liang, J., McCarthy, J. F., Jain, A., Krause, N., Bennett, J. M., & Gu, S. (2000).

Socioeconomic gradient in old age mortality in Wuhan, China. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 55(4), S222–S233.

Liu, T., Xu, Y. J., Zhang, Y. H., Yan, Q. H., Song, X. L., Xie, H. Y., & Ma, W.

- J. (2013). Associations between risk perception, spontaneous adaptation behavior to heat waves and heatstroke in Guangdong province, China. *BMC public health*, 13(1), 1.
- Luby, S. P., Agboatwalla, M., Raza, A., Sobel, J., Mintz, E. D., Baier, K., & Gangarosa, E. J. (2001). Microbiologic effectiveness of hand washing with soap in an urban squatter settlement, Karachi, Pakistan. *Epidemiology and Infection*, 127(02), 237-244
- Lynch, S. A. (1998). Who supports whom? How age and gender affect the perceived quality of support from family and friends. *The Gerontologist*, 38(2), 231-238.
- Ma, X., Buffler, P. A., Gunier, R. B., Dahl, G., Smith, M. T., Reinier, K., & Reynolds, P. (2002). Critical windows of exposure to household pesticides and risk of childhood leukemia. *Environmental Health Perspectives*, 110(9), 955.
- Matthews, S., Manor, O., & Power, C. (1999). Social inequalities in health: are there gender differences?. *Social Science & Medicine*, 48(1), 49-60.
- Marmot, M. G., & Shipley, M. J. (1996). Do socioeconomic differences in mortality persist after retirement? 25 year follow up of civil servants from the first Whitehall study. *BMJ*, 313(7066), 1177-1180.
- McDonough, P., & Walters, V. (2001). Gender and health: reassessing patterns and explanations. *Social Science & Medicine*, 52(4), 547-559.
- McGinnis, J. M., Williams-Russo, P., & Knickman, J. R. (2002). The case for more active policy attention to health promotion. *Health Affairs*, 21(2), 78-93.
- Menegaux, F., Baruchel, A., Bertrand, Y., Lescoeur, B., Leverger, G., Nelken, B.,

- & Clavel, J. (2006). Household exposure to pesticides and risk of childhood acute leukaemia. *Occupational and Environmental Medicine*, 63(2), 131–134.
- Moss, N. E. (2002). Gender equity and socioeconomic inequality: a framework for the patterning of women's health. *Social Science & Medicine*, 54(5), 649–661.
- National Research Council(U.S.). (2006). *Committee on human biomonitoring for environmental toxicants. Human biomonitoring for environmental chemicals*. Washington, DC: National academies press.
- Pardue, M. L., & Wizemann, T. M. (2001). *Exploring the Biological Contributions to Human Health: Does Sex Matter?*. Washington, DC: National Academies Press.
- Pittet, D. (2005). Clean hands reduce the burden of disease. *The Lancet*, 366(9481), 185–187.
- Pogoda, J. M., & Preston-Martin, S. (1997). Household pesticides and risk of pediatric brain tumors. *Environmental Health Perspectives*, 105(11), 1214.
- Poland, B., & Dooris, M. (2010). A green and healthy future: the settings approach to building health, equity and sustainability. *Critical Public Health*, 20(3), 281–298.
- Pröhl, A., Böge, K. P., & Alsen-Hinrichs, C. (1997). Activities of an Environmental Analysis Van in the German Federal State Schleswig-Holstein. *Environmental Health Perspectives*, 105(8), 844.
- Prus, S. G., & Gee, E. (2003). Gender differences in the influence of economic, lifestyle, and psychosocial factors on later-life health. *Canadian Journal of Public Health*, 94(4), 306–309.
- Rieker, P. P., & Bird, C. E. (2005). Rethinking gender differences in health: why

- we need to integrate social and biological perspectives. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(Special Issue 2), 40-47.
- Robbins, J. G., & Wiechelt, S. A. (2004). Environmental concern and personal health behaviors in women. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 7(3-4), 141-158.
- Roca, M., Miralles-Marco, A., Ferré, J., Pérez, R., & Yusà, V. (2014). Biomonitoring exposure assessment to contemporary pesticides in a school children population of Spain. *Environmental Research*, 131, 77-85.
- Ross, C. E., & Bird, C. E. (1994). Sex stratification and health lifestyle: consequences for men's and women's perceived health. *Journal of Health and Social Behavior*, 35(2), 161-178.
- Rotter, J. B. (1954). *Social learning and clinical psychology*. US: Prentice-Hall.
- Saieva, C., Aprea, C., Tumino, R., Masala, G., Salvini, S., Frasca, G., & Palli, D. (2004). Twenty-four-hour urinary excretion of ten pesticide metabolites in healthy adults in two different areas of Italy (Florence and Ragusa). *Science of the Total Environment*, 332(1), 71-80.
- Saillenfait, A. M., Ndiaye, D., & Sabaté, J. P. (2015). Pyrethroids: Exposure and health effects - An update. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 218(3), 281-292.
- Steenland, K., Dick, R. B., Howell, R. J., Chrislip, D. W., Hines, C. J., Reid, T. M., & Knott, C. (2000). Neurologic function among termiticide applicators exposed to chlorpyrifos. *Environmental Health Perspectives*, 108(4), 293.
- Stephenson, J. (2000). Exposure to home pesticides linked to Parkinson disease. *JAMA*, 283(23), 3055-3056.

- Stolz, P. (1994). Analytik und vorkommen von pyrethroiden in Innenräumen-stabilität von pyrethroiden in 2-3 jahre alten staubproben. *Pyrethroide im Hausstaub. Eine Übersicht*. WaBoLu, 3(94), 93-102.
- Ueyama, J., Kimata, A., Kamijima, M., Hamajima, N., Ito, Y., Suzuki, K., & Miyamoto, K. I. (2009). Urinary excretion of 3-phenoxybenzoic acid in middle-aged and elderly general population of Japan. *Environmental Research*, 109(2), 175-180.
- Weiner, B. P., & Worth, R. M. (1968). Insecticides: household use and respiratory impairment. *Hawaii Medical Journal*, 28(4), 283-285.
- World Health Organization. (2002). *The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life*. World Health Organization. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization Europe. (2010). *Environment and health risks: a review of the influence and effects of social inequalities*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization Europe. (2011). *Environmental burden of disease associated with inadequate housing*. Copenhagen, Denmark: World Health Organization.
- World Health Organization Europe. (2012). *Environmental health inequalities in Europe*. Copenhagen, Denmark: World Health Organization.
- Yoo, M., Lim, Y. H., Kim, T., Lee, D., & Hong, Y. C. (2016). Association between urinary 3-phenoxybenzoic acid and body mass index in Korean adults: 1 st Korean National Environmental Health Survey. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 28(1), 1.
- Yoon, K. S., Yoon, H. J., & Koo, S. J. (2005). Study on Handling Practices and

Consumption of Potentially Risky Foods in Family Home. *Journal of Food Hygiene and Safety*, 20(3), 147–158.

Zota, A., Adamkiewicz, G., Levy, J. I., & Spengler, J. D. (2005). Ventilation in public housing: implications for indoor nitrogen dioxide concentrations. *Indoor Air*, 15(6), 393–401.

Abstract

Environmental Exposure Related Health Behaviors and Health Status by Gender among Older People

Hyojung Suh

Dept. of Health Care Management and Policy

The Graduate School of Public Health

Seoul National University

In general, those who belong to the vulnerable social group category such as the elderly, are highly exposed to harmful environmental factors, which make them more heavily influenced by toxicity than a regular population group. With increasing awareness of environment in recent years, there is an increasing call for researches into exposing to harmful environmental factors but most studies focus on contaminants and few studies, if any, allow health policies to intervene. Against this backdrop, this study aims to identify environmental exposure related health behaviors and health outcomes of older people who live in local societies of Korea.

This study used the data from “Environmental Exposures and Their Health Effect in Korean Elderly Population” that was conducted by the National Institute of Environmental Research in a bid to protect the health of the elderly and to promote environment and hygiene. The data on demographic and economic factors, health behaviors, harmful environmental factors and the health outcomes among research subjects were collected during the period between November 2014 and April 2015. The multivariate analysis was conducted among 800 elderly people in both genders using technical analysis, multiple logistic regression analysis and the generalized linear model (GLM).

The research results have shown a clear difference between genders in terms of not only demographic and economic factors but also environmental exposure related to health behaviors and health outcomes. In particular, even after controlling the effect of demographic and economic factors, I was able to clearly identify that there is a clear gender difference in self-rated health and 3-Phenoxy benzoic Acid(3-PBA).

This study has revealed that there is a difference in terms of environmental exposure related health behaviors and health outcomes between male and female older people in Korea. It has shown that the condition where male and female elderly people are placed in different environmental conditions and the characteristics of male and female elderly people who respond different to these environmental conditions contributes to creating a gender difference in terms of health. the future studies require a deeper understanding of the environment based on a various indicators and should take a convergence approach that deals

with environmental factors, harmful environmental factors and a series of processes leading to health in an integrated and consistent manner.

keywords : Environmental Exposure, Health Behavior, Older People, Gender differences

Student Number : 2014-23324